



İkinci Dereceden Denklemler

a, b ve c reel sayı, $a \neq 0$ olmak üzere $ax^2 + bx + c = 0$ şeklinde yazılan denklemlere **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem** denir.

kavrama sorusu

Aşağıdaki denklemlerden kaç tanesinin **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğunu bulunuz.**

I. $x^2 - 2x - 7 = 0$

II. $\frac{1}{5}x^2 - 7x = 0$

III. $4x^2 - \frac{1}{25} = 0$

IV. $3y^2 + 2y - 5 = 0$

V. $2x - 3 = 0$

VI. $x^3 - 4x^2 + 5x - 2 = 0$

çözüm

Verilen bir denklemin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olabilmesi için bilinmeyen ifadenin üs kısmındaki en büyük sayının 2 olması gerekir. Buna göre,

I. 2. derece bir bilinmeyenli denklem

II. 2. derece bir bilinmeyenli denklem

III. 2. derece bir bilinmeyenli denklem

IV. 2. derece bir bilinmeyenli denklem

V. 1. derece bir bilinmeyenli denklem

VI. 3. derece bir bilinmeyenli denklem

Cevap: 4

kavrama sorusu

$3x^{m-5} - 4x - 8 = 0$ denkleminin **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

x'in üs kısmındaki en büyük sayının 2 olması gerekir. Buna göre,

$m - 5 = 2$ ise $m = 7$ dir.

Cevap: 7

kavrama sorusu

$(m - 2)x^3 + 2x^{n-4} - 3x - 1 = 0$ denkleminin **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için m ve n değerlerini bulunuz.**

çözüm

x'in üs kısmındaki en büyük sayının 2 olması gerekir.

Buna göre, x^3 lü terim olmamalıdır. O halde

$m - 2 = 0$ ve $n - 4 = 2$ olmalıdır.

$m = 2$ $n = 6$

Cevap: $m = 2$
$n = 6$

kavrama sorusu

a) $(m - 5)x^2 - 3x - 6 = 0$ denkleminin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için m hangi değeri alamaz, bulunuz.

b) $(m - 3)x^{m^2-7} + 5x - 2 = 0$ denkleminin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olması için m hangi değeri alamaz, bulunuz.

çözüm

a) x^2'li terimin katsayısı sıfır olmamalıdır.

$m - 5 \neq 0$ ise $m \neq 5$

Cevap: 5

b) $m - 3 \neq 0$ ve $m^2 - 7 = 2$ olmalıdır.

$m \neq 3$ ve $m^2 = 9$

$m = 3$ veya $m = -3$

O halde, $m = -3$ tür.

Cevap: $m = -3$



soru 1

Aşağıdakilerden hangisi **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem değildir?**

A) $x^2 - 5x - 13 = 0$

B) $3x^2 - \frac{2}{5}x = 0$

C) $3x^2 - 12 = 0$

D) $x^2 + 5x - 1 = 0$

E) $x^3 - 3x^2 + 4x = 0$

soru 2

Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

A) $3x - 2 = 0$ birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

B) $10x^2 - 4x - 7 = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

C) $2y^3 - 5y^2 + 4y - 2 = 0$ üçüncü dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

D) $x^2 + 2x^3 - 1 = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

E) $m^2 - 4m - 6 = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

soru 3

$5x^{m-6} + 7x - 2 = 0$ denklemi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

soru 4

$3x^{m^2-14} - 4x - 3 = 0$

denklemi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre, **m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?**

A) –25 B) –16 C) –9 D) –4 E) –1

soru 5

$(m + 2)x^3 - 2x^{5-n} + 3x - 2 = 0$

denklemi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre, **m . n çarpımı kaçtır?**

A) –8 B) –6 C) –4 D) –2 E) 1

soru 6

$(m + 5)x^3 + 3x^{n-2} - 4x - 1 = 0$

denklemi ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduğuna göre, **m + n toplamı kaçtır?**

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –5

soru 7

$(m - 7)x^2 - 4x - 11 = 0$

denklemi ikinci dereceden bir denklem olduğuna göre,

m hangi değeri alamaz?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

soru 8

$(m - 5)x^{m^2-23} + x - 1 = 0$

denklemi ikinci dereceden bir denklem olduğuna göre,

m kaçtır?

A) 5 B) 4 C) –1 D) –4 E) –5

1 – E 2 – D 3 – E 4 – B 5 – B 6 – A 7 – C 8 – E



İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemlerin Çözümü

Çarpanlara ayırma yöntemiyle çözüm kümesi bulunur.

kavrama sorusu

$x^2 - 5x - 14 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$x^2 - 5x - 14 = (x - 7)(x + 2)$

$\downarrow \quad \downarrow$

$x \quad -7$

$x \quad +2$

$x^2 - 5x - 14 = (x - 7) . (x + 2) = 0$

$x - 7 = 0$ veya $x + 2 = 0$

$x = 7$ veya $x = -2$

Çözüm kümesi: Ç.K = {–2, 7}

***Cevap:* {–2, 7}**

kavrama sorusu

$2x^2 - 3x - 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1)(x - 2)$

$\downarrow \quad \downarrow$

$2x \quad +1$

$x \quad -2$

$2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1) . (x - 2) = 0$ ise

$2x + 1 = 0$ veya $x - 2 = 0$

$x = -\frac{1}{2}$ veya $x = 2$

Çözüm kümesi: Ç.K = $\{-\frac{1}{2}, 2\}$

Cevap: $\{-\frac{1}{2}, 2\}$

kavrama sorusu

$4x^2 - 25 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ olduğunu hatırlayınız.

çözüm

$4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5)$

$4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5) = 0$ ise

$2x - 5 = 0$ veya $2x + 5 = 0$

$x = \frac{5}{2}$ veya $x = -\frac{5}{2}$

Çözüm kümesi: Ç.K = $\{-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\}$

Cevap: $\{-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\}$

kavrama sorusu

$2x^2 = 7x$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$2x^2 = 7x$ ise $2x^2 - 7x = 0$ dır.

$2x^2 - 7x$ ifadesini çarpanlara ayırmak için ortak çarpan x parantezine alınır.

$2x^2 - 7x = x(2x - 7) = 0$ ise

$x = 0$ veya $2x - 7 = 0$

$x = \frac{7}{2}$

Çözüm kümesi: Ç.K = $\{0, \frac{7}{2}\}$

Cevap: $\{0, \frac{7}{2}\}$



soru 1

$x^2 - 8x - 9 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1} B) {9} C) {–1,9} D) {–9,1} E) {–9}

soru 2

$x^2 - x - 30 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–6,5} B) {–6} C) {–5} D) {6} E) {–5,6}

soru 3

$3x^2 - 5x - 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-1, \frac{2}{3}\}$

B) {2}

C) $\{\frac{1}{3}\}$

D) $\{-\frac{1}{3}, 2\}$

E) $\{-2, \frac{1}{3}\}$

soru 4

$5x^2 + 11x + 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-2, -\frac{1}{5}\}$

B) $\{-\frac{2}{5}, -1\}$

C) {–2}

D) $\{-\frac{1}{5}\}$

E) $\{-\frac{1}{5}, 2\}$

soru 5

$16x^2 - 9 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\}$

B) $\{-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\}$

C) $\{-\frac{3}{4}\}$

D) $\{\frac{3}{4}\}$

E) $\{-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\}$

soru 6

$50 - 2x^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{\sqrt{5}\}$ B) {–5} C) {5} D) $\{-\sqrt{5}, \sqrt{5}\}$ E) {–5,5}

soru 7

$x^2 - 3x = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {0} B) {3} C) {0,3} D) {–3,0} E) {–3}

soru 8

$4x^2 = 5x$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{5}{4}, 0\}$

B) $\{0, \frac{4}{5}\}$

C) $\{\frac{5}{4}\}$

D) $\{0, \frac{5}{4}\}$

E) {0}

1 – C 2 – E 3 – D 4 – A 5 – B 6 – E 7 – C 8 – D



kavrama sorusu

$x^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$x^2 = x \,.\, x$

$x^2 = x \,.\, x = 0$ ise

$x = 0$ veya $x = 0$

(Eşit iki kök olduğuna dikkat ediniz.)

Çözüm kümesi: Ç.K = {0}

Cevap: {0}

kavrama sorusu

$(3x - 4)^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$(3x - 4)^2 = (3x - 4)(3x - 4)$

$(3x - 4)^2 = (3x - 4)(3x - 4) = 0$

$3x - 4 = 0$ ise $x = \frac{4}{3}$

Çözüm kümesi: Ç.K = $\{\frac{4}{3}\}$

Cevap: $\{\frac{4}{3}\}$

kavrama sorusu

$x^2 + 6x + 9 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$x^2 + 6x + 9 = (x + 3) \,.\, (x + 3) = (x + 3)^2$

↓ ↓

x +3

x +3

$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2 = 0$

$x + 3 = 0$ ise $x = -3$

Çözüm kümesi: Ç.K = {–3}

Cevap: {–3}

kavrama sorusu

$4x^2 - 12x + 9 = 0$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3) \,.\, (2x - 3) = (2x - 3)^2$

↓ ↓

2x –3

2x –3

$4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2 = 0$

$2x - 3 = 0$ ise $x = \frac{3}{2}$

Çözüm kümesi: Ç.K = $\{\frac{3}{2}\}$

Cevap: $\{\frac{3}{2}\}$



soru 1

$9x^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3} B) {3} C) $\{\frac{1}{3}\}$ D) {0} E) ∅

soru 2

$4x^2 + 2x - 6 = -2(3 - x)$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{1}{2}\}$ B) $\{\frac{1}{2}\}$ C) {–2} D) {2} E) {0}

soru 3

$(-2x + 5)^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{5}{2}\}$ B) $\{-\frac{2}{5}\}$ C) {0} D) $\{\frac{2}{5}\}$ E) $\{\frac{5}{2}\}$

soru 4

$(3x + 7)^2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{7}{3}\}$ B) $\{-\frac{3}{7}\}$ C) {0} D) $\{\frac{3}{7}\}$ E) $\{\frac{7}{3}\}$

soru 5

$x^2 - 8x + 16 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {– 4, 4} B) {–4}
C) {4} D) {2, 6}
E) {8}

soru 6

$x(x + 10) = -25$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {– 5, 5} B) {–5}
C) {5} D) {–25, –1}
E) {25}

soru 7

$9x^2 + 6x + 1 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\}$ B) $\{-\frac{1}{3}\}$
C) $\{\frac{1}{3}\}$ D) $\{-\frac{1}{3}, 3\}$
E) $\{-\frac{1}{3}, -3\}$

soru 8

$16x^2 - 24x + 9 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\}$ B) $\{-\frac{4}{3}\}$
C) $\{-\frac{3}{4}\}$ D) $\{\frac{3}{4}\}$
E) $\{\frac{4}{3}\}$

1 – D 2 – E 3 – E 4 – A 5 – C 6 – B 7 – B 8 – D



kavrama sorusu

$x^2 + 9 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$x^2 + 9 = 0$ ise

$x^2 = -9$ olur.

Hiçbir reel sayının karesi –9'a eşit olamayacağı için çözüm kümesi boş kümedir.

Ç.K = ∅

Cevap: ∅

kavrama sorusu

$2x^2 + 8 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$2x^2 + 8 = 0$ ise

$2x^2 = -8$

$x^2 = -4$

Hiçbir reel sayının karesi –4'e eşit olamayacağı için çözüm kümesi boş kümedir.

Ç.K = ∅

Cevap: ∅

kavrama sorusu

$x(x - 5) = 5(-x - 2)$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$x(x - 5) = 5(-x - 2)$

$x^2 - \cancel{5x} = -\cancel{5x} - 10$

$x^2 = -10$

Hiçbir reel sayının karesi –10'a eşit olamayacağı için çözüm kümesi boş kümedir.

Ç.K = ∅

Cevap: ∅

kavrama sorusu

$(x + 1)(x + 2) = 3x - 14$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesini bulunuz.

çözüm

$(x + 1)(x + 2) = 3x - 14$

$x^2 + 2x + x + 2 = 3x - 14$

$x^2 + 3x + 2 = 3x - 14$

$x^2 = -16$

Hiçbir reel sayının karesi –16'ya eşit olamayacağı için çözüm kümesi boş kümedir.

Ç.K = ∅

Cevap: ∅



soru 1

$x^2 + 1 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 1} B) {– 1} C) {1} D) ∅ E) {0}

soru 2

$-x^2 - 4 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, 2} B) {–2} C) {–1} D) {2} E) ∅

soru 3

$3x^2 + 27 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) ∅ B) {–3,3} C) {–3} D) {3} E) {–9}

soru 4

$-2x^2 - 50 = 0$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5} B) ∅ C) {5} D) {–5,5} E) {0,5}

soru 5

$x(x + 3) = 3(x - 3)$ denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3} B) {3} C) ∅ D) {–3,3} E) {9}

soru 6

$x(-x + 6) = 6(x + 6)$ denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) ∅ B) {–6} C) {–3} D) {6} E) {–6,6}

soru 7

$(x - 2)(x + 4) = 2x - 9$ denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1} B) {1} C) {–1,1} D) {0,1} E) ∅

soru 8

$(-x + 3)(x - 1) = 4x + 1$ denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2,2} B) {–2} C) {2} D) ∅ E) {0,2}

1 – D 2 – E 3 – A 4 – B 5 – C 6 – A 7 – E 8 – D



Bir denklemin çözüm kümesinin her bir elemanına denklemin kökü denir. Yani kök denklemi sağlayan değer demektir.

kavrama sorusu

Aşağıdaki denklemlerin **köklerini bulunuz.**

a) $(2x - 3)^2 = 25$

b) $(x - 2)(x + 3) = 2x - 4$

çözüm

a) $(2x - 3)^2 = 25$ ise

$2x - 3 = 5$ veya $2x - 3 = -5$ dir.

$x = 4$ $\quad$ $x = -1$

Köklerden biri $x_1 = 4$ iken

diğeri $x_2 = -1$ dir.

Cevap: –1 veya 4

b) $(x - 2)(x + 3) = 2x - 4 = 2(x - 2)$ ise

$(x - 2)(x + 3) - 2(x - 2) = 0$

$(x - 2)(x + 3 - 2) = 0$

$(x - 2)(x + 1) = 0$

$x - 2 = 0$ veya $x + 1 = 0$

$x = 2$ $\quad$ $x = -1$

Köklerden biri $x_1 = 2$ iken

diğeri $x_2 = -1$ dir.

Cevap: –1 veya 2

kavrama sorusu

$3x^2 - (m + 3)x + m - 2 = 0$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

Denklemde x gördüğümüz her yere 2 yazarız.

$3 \cdot 2^2 - (m + 3) \cdot 2 + m - 2 = 0$

$12 - 2m - 6 + m - 2 = 0$

$4 - m = 0$

$m = 4$

Cevap: 4

kavrama sorusu

$x^2 - (m - 2)x + 2m - 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri 3 olduğuna göre, **diğer kökü bulunuz.**

çözüm

Denklemde x gördüğümüz her yere 3 yazarız.

$3^2 - (m - 2) \cdot 3 + 2m - 1 = 0$

$9 - 3m + 6 + 2m - 1 = 0$

$14 - m = 0$

$m = 14$

Denklem: $x^2 - (14 - 2)x + 2 \cdot 14 - 1 = 0$

$x^2 - 12x + 27 = 0$

$x \quad -3$

$x \quad -9$

Diğer kök: $x - 9 = 0$, $\quad x = 9$

Cevap: 9

kavrama sorusu

$x^2 - 2x - 10 = 0$

denkleminin köklerinden biri a olduğuna göre, $\dfrac{18}{a^2 - 2a - 4}$ **ifadesinin eşitini bulunuz.**

çözüm

Denklemde x gördüğümüz her yere a yazarız.

$a^2 - 2a - 10 = 0$ ise $a^2 - 2a = 10$ dur.

O halde, $\dfrac{18}{\underbrace{a^2 - 2a}_{10} - 4} = \dfrac{18}{10 - 4} = \dfrac{18}{6} = 3$ tür.

Cevap: 3



soru 1

$(7 - 2x)^2 = 9$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $\mathbf{x_1^2 + x_2^2}$ **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 7 B) 25 C) 27 D) 29 E) 49

soru 2

$(x - 3)(x + 5) = x + 5$

denkleminin köklerinden **küçük olanı kaçtır?**

A) –5 B) –4 C) –3 D) 3 E) 4

soru 3

$4x^2 + mx - 7 = 0$

denkleminin köklerinden biri $\left(-\frac{1}{2}\right)$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –10 B) –12 C) –14 D) –16 E) –18

soru 4

$-x^2 + (m + 2)x + 18 = 0$

denkleminin köklerinden biri (– 2) olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

soru 5

$x^2 + (2m - 5)x - m + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri 1 olduğuna göre, **diğer kök kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 2 E) 3

soru 6

$2x^2 - (m + 3)x - 2m - 5 = 0$

denkleminin köklerinden biri (–1) olduğuna göre, **diğer kök kaçtır?**

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) 0

soru 7

$x^2 - 3x - 7 = 0$

denkleminin köklerinden biri m olduğuna göre, $\mathbf{\frac{10}{m^2 - 3m - 2}}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 5

soru 8

$2x^2 - 5x - 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri k olduğuna göre, $\mathbf{\frac{9}{4k^2 - 10k + 1}}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 9

1 – D 2 – A 3 – B 4 – E 5 – B 6 – C 7 – D 8 – D



İkinci Dereceden Denklemlerin Genel Çözümü

İkinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin köklerini çarpanlara ayırma yöntemiyle bulabileceğimizi öğrendik. Fakat her zaman çarpanlarına ayırmak kolay olmayabilir. Bu durumda ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin kökleri aşağıdaki işlemler yardımıyla bulunur.

$ax^2 + bx + c = 0$

1) Diskriminant (Δ) bulunur. Δ (Delta) diye okunur. $\Delta = b^2 - 4ac$

2) Kökler $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ ve $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ formülleriyle bulunur.

kavrama sorusu

$2x^2 - 5x - 1 = 0$

denkleminin diskriminantını bulunuz.

çözüm

$2x^2 - 5x - 1 = 0$

↓ ↓ ↓

a b c

$a = 2 \quad b = -5 \quad c = -1$

Diskriminant: $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 . 2 . (-1)$

$\Delta = 25 + 8 = 33$

Cevap: 33

kavrama sorusu

$x^2 - 12x + 36 = 0$

denkleminin diskriminantını bulunuz.

çözüm

$1x^2 - 12x + 36 = 0$

↓ ↓ ↓

a b c

$a = 1 \quad b = -12 \quad c = 36$

Diskriminant: $\Delta = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 . 1 . 36$

$\Delta = 144 - 144 = 0$

Cevap: 0

kavrama sorusu

$-x^2 + 5x - 7 = 0$

denkleminin diskriminantını bulunuz.

çözüm

$-1x^2 + 5x - 7 = 0$

↓ ↓ ↓

a b c

$a = -1 \quad b = 5 \quad c = -7$

Diskriminant: $\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 . (-1) . (-7)$

$\Delta = 25 - 28 = -3$

Cevap: –3

kavrama sorusu

$3x^2 - 4x + m - 3 = 0$

denkleminin diskriminantı 4 olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$3x^2 - 4x + m - 3 = 0$

↓ ↓ ↓

a b c

$a = 3 \quad b = -4 \quad c = m - 3$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 . 3 (m - 3) = 4$

$16 - 12 (m - 3) = 4$

$16 - 12 m + 36 = 4$

$48 = 12 m$

$4 = m$

Cevap: 4



soru 1

$3x^2 - 7x - 4 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) 1 B) 48 C) 49 D) 87 E) 97

soru 2

$x^2 - 5x + 6 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) 1 B) 9 C) 16 D) 24 E) 49

soru 3

$-x^2 + 6x - 9 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) –32 B) –28 C) 0 D) 28 E) 32

soru 4

$4x^2 + 20x + 25 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) 0 B) 50 C) 100 D) 200 E) 300

soru 5

$-5x^2 + 4x - 6 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) –104 B) –94 C) –84 D) 104 E) 136

soru 6

$4x^2 - x + 3 = 0$

denkleminin diskriminantı kaçtır?

A) –49 B) –48 C) –47 D) 47 E) 48

soru 7

$-2x^2 + 6x - m + 1 = 0$

denkleminin diskriminantı 76 olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –5 B) –4 C) –3 D) 4 E) 5

soru 8

$x^2 + 8x - m - 2 = 0$

denkleminin diskriminantı (–4) olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –16 B) –17 C) –18 D) –19 E) –20

1 – E 2 – A 3 – C 4 – A 5 – A 6 – C 7 – B 8 – D



$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri $x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ ve $x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ dır.

kavrama sorusu

$x^2 - 8x + 4 = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$1x^2 - 8x + 4 = 0$ ise $a = 1$, $b = -8$, $c = 4$ (↓ a, b, c)

$\Delta = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4 \,.\, 1 \,.\, 4 = 64 - 16 = 48$

2) Kökler

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-8)+\sqrt{48}}{2.1} = \frac{8+4\sqrt{3}}{2} = 4+2\sqrt{3}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-8)-\sqrt{48}}{2.1} = \frac{8-4\sqrt{3}}{2} = 4-2\sqrt{3}$$

Cevap: **$\{4 - 2\sqrt{3}, 4 + 2\sqrt{3}\}$**

kavrama sorusu

$-x^2 + 6x - 2 = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$-1x^2 + 6x - 2 = 0$ ise $a = -1$, $b = 6$, $c = -2$ (↓ a, b, c)

$\Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \,.\, (-1) \,.\, (-2) = 36 - 8 = 28$

2) Kökler

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6+\sqrt{28}}{2(-1)} = \frac{-6+2\sqrt{7}}{-2} = 3-\sqrt{7}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6-\sqrt{28}}{2(-1)} = \frac{-6-2\sqrt{7}}{-2} = 3+\sqrt{7}$$

Cevap: **$\{3 - \sqrt{7}, 3 + \sqrt{7}\}$**

Çarpanlara ayırma yöntemiyle çözebildiğimiz ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri de genel yöntemle çözebiliriz.

kavrama sorusu

$-3x^2 + 7x - 2 = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$-3x^2 + 7x - 2 = 0$ ise $a = -3$, $b = 7$, $c = -2$ (↓ a, b, c)

$\Delta = b^2 - 4ac = 7^2 - 4 \,.\, (-3) \,.\, (-2) = 49 - 24 = 25$

2) Kökler

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7+\sqrt{25}}{2(-3)} = \frac{-7+5}{-6} = \frac{-2}{-6} = \frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7-\sqrt{25}}{-6} = \frac{-7-5}{-6} = \frac{-12}{-6} = 2$$

Çarpanlara ayırma yöntemiyle de çözelim.

$-3x^2 + 7x - 2 = (-3x + 1) \,.\, (x - 2) = 0$ ise

$-3x + 1 = 0$ veya $x - 2 = 0$

$x = \frac{1}{3}$ $\qquad$ $x = 2$

Cevap: **$\{\frac{1}{3}, 2\}$**



soru 1

$x^2 - 4x - 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\{2-\sqrt{6}, 2+\sqrt{6}\}$
B) $\{2-\sqrt{2}, 2+\sqrt{2}\}$
C) $\{\sqrt{6}-2, \sqrt{6}+2\}$
D) $\{\sqrt{2}-2, \sqrt{2}+2\}$
E) $\{2-\sqrt{3}, 2+\sqrt{3}\}$

soru 2

$2x^2 - 2x - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\{1-\sqrt{7}, 1+\sqrt{7}\}$
B) $\{\sqrt{7}-1, \sqrt{7}+1\}$
C) $\left\{\frac{1-\sqrt{7}}{2}, \frac{1+\sqrt{7}}{2}\right\}$
D) $\left\{\frac{-1-\sqrt{7}}{2}, \frac{-1+\sqrt{7}}{2}\right\}$
E) $\{2-2\sqrt{7}, 2+2\sqrt{7}\}$

soru 3

$2x^2 - 2x - 1 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\{1-\sqrt{3}, 1+\sqrt{3}\}$
B) $\{\sqrt{3}-1, \sqrt{3}+1\}$
C) $\left\{\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{\sqrt{3}+1}{2}\right\}$
D) $\left\{\frac{1-\sqrt{3}}{4}, \frac{1+\sqrt{3}}{4}\right\}$
E) $\left\{\frac{1-\sqrt{3}}{2}, \frac{1+\sqrt{3}}{2}\right\}$

soru 4

$-x^2 + 6x + 6 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $3-\sqrt{3}$
B) $3+\sqrt{3}$
C) $\sqrt{15}-3$
D) $3-\sqrt{15}$
E) $-3-\sqrt{15}$

soru 5

$x^2 - 4x - 16 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $2+\sqrt{5}$
B) $2+2\sqrt{5}$
C) $-2+2\sqrt{5}$
D) $-2-2\sqrt{5}$
E) $1+\sqrt{5}$

soru 6

$-2x^2 - 6x + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $3+\sqrt{11}$
B) $-3-\sqrt{11}$
C) $\frac{3+\sqrt{11}}{2}$
D) $\frac{3-\sqrt{11}}{2}$
E) $\frac{-3-\sqrt{11}}{2}$

soru 7

$5x^2 - 9x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $|x_1 - x_2|$ **kaçtır?**

A) $\frac{11}{5}$
B) $\frac{9}{5}$
C) $\frac{8}{5}$
D) $\frac{7}{5}$
E) $\frac{6}{5}$

soru 8

$4x^2 - 3x - 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $\frac{x_1}{x_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) -16
B) -8
C) -4
D) $\frac{1}{4}$
E) 4

1 – A 2 – C 3 – E 4 – D 5 – B 6 – E 7 – A 8 – C



kavrama sorusu

$x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$1x^2 - 1x + \frac{1}{4} = 0$ ise $a = 1$, $b = -1$, $c = \frac{1}{4}$

(a ↓ 1, b ↓ −1, c ↓ $\frac{1}{4}$)

$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot \frac{1}{4} = 1 - 1 = 0$

2) Kökler

$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1) + \sqrt{0}}{2.1} = \frac{1+0}{2} = \frac{1}{2}$

$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-1) - \sqrt{0}}{2.1} = \frac{1-0}{2} = \frac{1}{2}$

$x_1 = x_2 = \frac{1}{2}$ (Eşit iki kök)

Cevap: $\{\frac{1}{2}\}$

kavrama sorusu

$4x^2 + 4x + 1 = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$4x^2 + 4x + 1 = 0$ ise $a = 4$, $b = 4$, $c = 1$

(a ↓ 4, b ↓ 4, c ↓ 1)

$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1 = 16 - 16 = 0$

2) Kökler

$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 + \sqrt{0}}{2.4} = \frac{-4+0}{8} = -\frac{1}{2}$

$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 - \sqrt{0}}{2.4} = \frac{-4-0}{8} = -\frac{1}{2}$

$x_1 = x_2 = -\frac{1}{2}$ (Eşit iki kök)

Cevap: $\{-\frac{1}{2}\}$

kavrama sorusu

$-3x^2 + 4x - 6 = 0$

denkleminin köklerini bulunuz.

çözüm

1) Diskriminant bulunur.

$-3x^2 + 4x - 6 = 0$ ise $a = -3$, $b = 4$, $c = -6$

(a ↓ −3, b ↓ 4, c ↓ −6)

$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \cdot (-3) \cdot (-6) = 16 - 72$

$\Delta = -56$

2) Kökleri bulmak için $\sqrt{\Delta}$ nin reel sayı olması gerekir.

$\sqrt{-56}$ reel sayı olmadığı için reel kök yoktur.

Cevap: $\varnothing$



soru 1

$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$

denkleminin kökü **kaçtır?**

A) -2 B) $-\frac{3}{2}$ C) -1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

soru 2

$x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$

denkleminin kökü **kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

soru 3

$-x^2 + 5x - \frac{25}{4} = 0$

denkleminin kökü **kaçtır?**

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) 1 E) $\frac{5}{2}$

soru 4

$9x^2 + 12x + 4 = 0$

denkleminin kökü **kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{2}{9}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

soru 5

$25x^2 - 10x + 1 = 0$

denkleminin kökü **kaçtır?**

A) -5 B) $-\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 1 E) 5

soru 6

$-2x^2 + 5x - 8 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\varnothing$

B) $\left\{\frac{-5-\sqrt{89}}{2}, \frac{-5+\sqrt{89}}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{5-\sqrt{89}}{2}, \frac{5+\sqrt{89}}{2}\right\}$

D) $\left\{\frac{5-\sqrt{89}}{4}, \frac{5+\sqrt{89}}{4}\right\}$

E) $\left\{\frac{-5-\sqrt{89}}{4}, \frac{-5+\sqrt{89}}{4}\right\}$

soru 7

$x^2 - 2x + 6 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\{1-\sqrt{7}, 1+\sqrt{7}\}$

B) $\{-1-\sqrt{7}, 1+\sqrt{7}\}$

C) $\{1-\sqrt{5}, 1+\sqrt{5}\}$

D) $\{-1-\sqrt{5}, 1+\sqrt{5}\}$

E) $\varnothing$

soru 8

$-x^2 + 4x - 6 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden **hangisidir?**

A) $\{-2-\sqrt{2}, -2+\sqrt{2}\}$

B) $\{2-\sqrt{2}, 2+\sqrt{2}\}$

C) $\varnothing$

D) $\{-2-\sqrt{10}, -2-\sqrt{10}\}$

E) $\{2-\sqrt{10}, 2+\sqrt{10}\}$

1 – D 2 – C 3 – E 4 – B 5 – C 6 – A 7 – E 8 – C



Köklerin Varlığının İncelenmesi

İkinci dereceden bir bilinmeyenli $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin

1) İki farklı reel kökü olması için $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ olmalıdır.

2) Eşit iki reel kökünün olması için $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ olmalıdır.

(Çakışık iki kök, çift katlı kök, tam kare ifadeleri eşit iki kök demektir.)

3) Reel kökünün olmaması için $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ olmalıdır.

kavrama sorusu

$x^2 - 6x - m + 3 = 0$

denkleminin iki farklı reel kökü vardır. **m'nin hangi aralıkta olduğunu bulunuz.**

çözüm

$\Delta = b^2 - 4ac > 0$ olmalıdır.

$(-6)^2 - 4 . 1 . (-m + 3) > 0$

$36 - 4(-m + 3) > 0$

$36 + 4m - 12 > 0$

$4m > -24$ ise $m > -6$

Cevap: *$(-6, \infty)$*

kavrama sorusu

$x^2 - (m - 6)x + 16 = 0$

denkleminin eşit iki kökü vardır. **m'nin alabileceği değerleri bulunuz.**

çözüm

$\Delta = b^2 - 4ac = 0$ olmalıdır.

$(-m + 6)^2 - 4 . 1 . 16 = 0$

$(-m + 6)^2 = 64$ ise

$-m + 6 = 8$ veya $-m + 6 = -8$

$m = -2$ $\quad$ $m = 14$

Cevap: *$\{-2, 14\}$*

kavrama sorusu

$-2x^2 - 8x + m + 2 = 0$

denkleminin reel kökü yoktur. **m'nin hangi aralıkta olduğunu bulunuz.**

çözüm

$\Delta = b^2 - 4ac < 0$ olmalıdır.

$(-8)^2 - 4 . (-2) . (m + 2) < 0$

$64 + 8(m + 2) < 0$

$64 + 8m + 16 < 0$

$8m < -80$ ise $m < -10$

Cevap: *$(-\infty, -10)$*

kavrama sorusu

$mx^2 - 2mx + m - 2 = 0$

ikinci dereceden denklemi için **aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur, bulunuz.**

I. $m > 0$ ise iki farklı reel kök vardır.

II. $m = 0$ ise eşit iki kök vardır.

III. $m < 0$ ise reel kök yoktur.

IV. $m = 5$ için çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

V. $m = -2$ için çözüm kümesi boş kümedir.

çözüm

Köklerin varlığını incelemek için $\Delta = b^2 - 4ac$ yi bulalım.

$\Delta = (-2m)^2 - 4m(m - 2)$

$\Delta = 4m^2 - 4m^2 + 8m$

$\Delta = 8m$

I. $8m > 0$ ve $m > 0$ olduğu için iki farklı reel kök vardır.

II. $8m = 0$ ve $m = 0$ fakat $m = 0$ için denklem $-2 = 0$ olduğundan reel kök yoktur.

III. $8m < 0$ ve $m < 0$ olduğu için reel kök yoktur.

IV. $m > 0$ için iki farklı reel kök var. $m = 5 > 0$ olduğu için çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

V. $m < 0$ için reel kök yoktur. $-2 < 0$ olduğu için çözüm kümesi boş kümedir.

Cevap: 4



soru 1

$x^2 + 2x - m + 5 = 0$

denkleminin iki farklı reel kökü olduğuna göre, **m hangi aralıkta olmalıdır?**

A) $m<4$ B) $m<5$ C) $m>5$ D) $m\geq4$ E) $m>4$

soru 2

$-x^2 + 3x + m + 1 = 0$

denkleminin iki farklı reel kökü olduğuna göre, **m hangi aralıkta olmalıdır?**

A) $m < -\frac{9}{4}$ B) $m > -\frac{11}{4}$

C) $m > -3$ D) $m > -\frac{13}{4}$

E) $m > -4$

soru 3

$x^2 + (m - 3)x + 25 = 0$

denkleminin eşit iki kökü olması için **m'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 3 C) 6 D) 7 E) 12

soru 4

$-2x^2 + (m - 1)x - 2 = 0$

denkleminin çift katlı kök (eşit iki kök) olması için **m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?**

A) –15 B) –10 C) –5 D) 10 E) 15

soru 5

$4x^2 - 4x + m + 4 = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için **m hangi aralıkta olmalıdır?**

A) $m<-3$ B) $m<0$ C) $m>-3$ D) $m>0$ E) $m>3$

soru 6

$\frac{1}{2}x^2 - 2x - m + 3 = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için **m hangi aralıkta olmalıdır?**

A) $m<0$ B) $m<1$ C) $m<4$ D) $m>1$ E) $m>0$

soru 7

$m \neq 0$ olmak üzere $mx^2 - (2m - 1)x + m - 1 = 0$ denklemi için **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Reel kökü yoktur.

B) Eşit iki kök vardır.

C) $m = 3$ için çözüm kümesi 1 elemanlıdır.

D) İki farklı reel kökü vardır.

E) $m > 0$ için iki farklı reel kökü vardır.

soru 8

$x^2 - 2x + m + 1 = 0$ denklemi için **aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?**

I. $m < 0$ için reel kök yoktur.

II. $m > 0$ için iki farklı reel kök vardır.

III. $m = 0$ için eşit iki kök vardır.

A) I, II ve III B) I ve III

C) II ve III D) I ve II

E) Yalnız III

1 – E 2 – D 3 – C 4 – A 5 – C 6 – B 7 – D 8 – E



kavrama sorusu

$(m + 2)x^2 + 4x - 2 = 0$

ikinci derece denkleminin iki farklı reel kökünün olması için **m'nin alabileceği birbirinden farklı en küçük iki tamsayı değerinin toplamını bulunuz.**

çözüm

$\Delta = b^2 - 4ac > 0$ olmalıdır.

$4^2 - 4(m + 2) . (-2) > 0$

$16 + 8m + 16 > 0$ ise $8m > -32$ ve $m > -4$ tür.

x^2 nin katsayısı 0 olmamalıdır. O halde $m + 2 \neq 0$, $m \neq -2$ dir. $m > -4$ ve $m \neq -2$ ise m'nin alabileceği en küçük iki tamsayı değeri $m = -3$ ve $m = -1$ dir.

O halde, m'nin alabileceği değerler toplamı $(-3) + (-1) = -4$

Cevap: (–4)

kavrama sorusu

$-x^2 + (m - 4)x - 9 = 0$

denkleminin çakışık iki kökünün olması için **m'nin alabileceği değerleri bulunuz.**

çözüm

Çakışık iki kök eşit iki kök demektir. Dolayısıyla

$\Delta = b^2 - 4ac = 0$ olmalıdır.

$(m - 4)^2 - 4 . (-1) . (-9) = 0$

$(m - 4)^2 - 36 = 0$

$(m - 4)^2 = 36$

$m - 4 = 6$ veya $m - 4 = -6$

$m = 10$ $\quad$ $m = -2$

Cevap: {–2, 10}

kavrama sorusu

$-3x^2 + 2x - m + 2 = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için **m'nin alacağı en küçük tamsayı değerini bulunuz.**

çözüm

$\Delta = b^2 - 4ac < 0$ olmalıdır.

$2^2 - 4 . (-3) . (-m + 2) < 0$

$4 + 12(-m + 2) < 0$

$4 - 12m + 24 < 0$

$28 < 12m$

$\frac{28}{12} < m$ ve $\frac{7}{3} < m$ olduğuna göre, m'nin alacağı en küçük tamsayı değeri 3'tür.

Cevap: 3

kavrama sorusu

$-3x^2 + 6x + m - 4 = 0$

denkleminin reel kökü vardır. **m'nin hangi aralıkta olduğunu bulunuz.**

çözüm

İkinci dereceden bir denklemin reel kökünün olması için iki farklı reel kökü ($\Delta > 0$) veya eşit iki reel kökü ($\Delta = 0$) olmalıdır. O halde,

$\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ dır.

$6^2 - 4 . (-3) . (m - 4) \geq 0$

$36 + 12(m - 4) \geq 0$

$36 + 12m - 48 \geq 0$

$12m \geq 12$ ise $m \geq 1$

Cevap: [1, ∞)



soru 1

$\frac{1}{4}x^2 + 2x - m + 1 = 0$

denkleminin iki farklı reel kökünün olması için **m'nin alacağı en küçük tamsayı değeri kaçtır?**

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

soru 2

$m \neq -3$ olmak üzere,

$(m + 3)x^2 - 6x + 3 = 0$

denkleminin iki farklı reel kökünün olması için **m'nin alabileceği birbirinden farklı en büyük üç tamsayının toplamı kaçtır?**

A) –10 B) –9 C) –8 D) –7 E) –6

soru 3

$x^2 + (2m - 5)x + \frac{1}{4} = 0$

denkleminin çakışık iki kökünün (eşit iki kök) olması için **m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) 6 D) 8 E) 12

soru 4

$x^2 - (2m + 3)x + m^2 + 2m = 0$

denkleminin tam kare (eşit iki kökünün) olması için **m kaçtır?**

A) –3 B) $-\frac{9}{4}$ C) –2 D) $-\frac{7}{4}$ E) $-\frac{9}{2}$

soru 5

$-\frac{1}{2}x^2 + 4x + m - 2 = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için **m'nin alacağı en büyük tamsayı değeri kaçtır?**

A) –5 B) –6 C) –7 D) –8 E) –9

soru 6

$x^2 - x + \frac{m}{4} - 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi boş küme olduğuna göre, **m aşağıdaki değerlerden hangisi olamaz?**

A) $\frac{23}{2}$ B) 11 C) $\frac{21}{2}$ D) 10 E) 9

soru 7

$x^2 - 8x + m + 4 = 0$

denkleminin reel kökünün olması için **m hangi aralıkta olmalıdır?**

A) $m \leq 12$ B) $m < 12$ C) $m \geq 12$ D) $m > 12$ E) $m \leq 16$

soru 8

$-x^2 + 2\sqrt{2}x + m = 0$

denkleminin reel kökünün olması için **m aşağıdaki değerlerden hangisi olamaz?**

A) $-\frac{5}{2}$ B) –2 C) $-\frac{3}{2}$ D) –1 E) $-\frac{1}{2}$

1 – D 2 – D 3 – C 4 – B 5 – C 6 – E 7 – A 8 – A



Kök ve Katsayıları Arasındaki Bağıntılar

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun.

Kökler Toplamı: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$

Kökler Çarpımı: $x_1 . x_2 = \frac{c}{a}$

Kökler Farkı: $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ bağıntılarıyla bulunur.

kavrama sorusu

$2x^2 - 3x - 7 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Aşağıdaki ifadelerin **değerlerini bulunuz.**

a) $x_1 + x_2$

b) $x_1 . x_2$

c) $|x_1 - x_2|$

çözüm

$2x^2 - 3x - 7 = 0$ ise $a = 2$, $b = -3$ ve $c = -7$ dir.

a) $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}$

b) $x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-7}{2} = -\frac{7}{2}$

c) $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{(-3)^2 - 4.2.(-7)}}{|2|} = \frac{\sqrt{65}}{2}$

kavrama sorusu

$-3x^2 - (m + 3)x + 2 = 0$

denkleminin kökler toplamı 2 olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$-3x^2 - (m + 3)x + 2 = 0$ ise $a = -3$, $b = -m - 3$

Kökler toplamı: $-\frac{b}{a} = -\frac{-m-3}{-3} = \frac{-m-3}{3}$

$\frac{-m-3}{3} = 2$ ise $-m - 3 = 6$

$m = -9$

Cevap: –9

kavrama sorusu

$(2m - 1)x^2 + 4x + m = 0$

denkleminin kökler çarpımı $\frac{1}{3}$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$(2m - 1)x^2 + 4x + m = 0$ ise $a = 2m - 1$, $c = m$

Kökler çarpımı: $\frac{c}{a} = \frac{m}{2m-1}$

$\frac{m}{2m-1} = \frac{1}{3}$ ise $3m = 2m - 1$

$m = -1$

Cevap: –1

kavrama sorusu

$x^2 + 4x + m + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $x_1 + x_2 = 2x_1 . x_2$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 + 4x + m + 2 = 0$ ise $a = 1$, $b = 4$ ve $c = m + 2$ dir.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{4}{1} = -4$

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m+2}{1} = m + 2$

$x_1 + x_2 = 2x_1x_2$

$-4 = 2(m + 2)$

$-4 = 2m + 4$

$-4 = m$

Cevap: –4



soru 1

$3x^2 - 6x - 5 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\frac{11}{3}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

soru 2

$x^2 - 6x + m + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$|x_1 - x_2| = 4$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3

$mx^2 - (2m + 3)x - 1 = 0$

denkleminin kökler toplamı 3 olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 4

$x^2 + (m - 2)x + 5 = 0$

denkleminin eşit iki kökü vardır. **m'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 2 C) 0 D) –2 E) –4

soru 5

$(3m - 2)x^2 + 2x - m + 1 = 0$

denkleminin kökler çarpımı $\left(-\frac{1}{4}\right)$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

soru 6

$2x^2 + 5x - m + 3 = 0$

denkleminin kökler çarpımı (– 5) olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –13 B) –7 C) 7 D) 13 E) 16

soru 7

$x^2 - (m + 3)x + 3m - 7 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 8

$2x^2 - (m + 3)x - 8 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 \cdot x_2 = 4x_1 + 4x_2$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

1 – C 2 – C 3 – B 4 – A 5 – E 6 – D 7 – E 8 – D



kavrama sorusu

$x^2 - 5x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 5x - 2 = 0$ ise $a = 1$, $b = -5$ ve $c = -2$ dir.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-5}{1} = 5$

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2}{1} = -2$ olduğuna göre,

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 . x_2} = \frac{5}{-2} = -\frac{5}{2}$ dir.

(x_2) (x_1)

Cevap: $-\frac{5}{2}$

kavrama sorusu

$3x^2 - 2x - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 . x_2 + x_2^2 . x_1$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

$3x^2 - 2x - 4 = 0$ ise $a = 3$, $b = -2$ ve $c = -4$ dür.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{3} = \frac{2}{3}$ ve $x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{3}$ için

$x_1^2 . x_2 + x_2^2 . x_1 = x_1 x_2 (x_1 + x_2) = -\frac{4}{3} . \frac{2}{3} = \frac{-8}{9}$ dur.

Cevap: $-\frac{8}{9}$

kavrama sorusu

$x^2 - 2x - 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$(2x_1 - 3).(2x_2 - 3)$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 2x - 6 = 0$ ise $a = 1$, $b = -2$ ve $c = -6$ dır.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{1} = 2$

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-6}{1} = -6$

$$(2x_1 - 3)(2x_2 - 3) = 4x_1x_2 - 6x_1 - 6x_2 + 9$$
$$= 4x_1x_2 - 6(x_1 + x_2) + 9$$
$$= 4.(-6) - 6 . 2 + 9$$
$$= -24 - 12 + 9$$
$$= -27$$

Cevap: -27

kavrama sorusu

$x^2 - 6x + m + 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{10}$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 6x + m + 3 = 0$ ise $a = 1$, $b = -6$ ve $c = m + 3$

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6$

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m+3}{1} = m + 3$

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{10}$ (Her iki tarafın karesini alalım)

$(\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^2 = \sqrt{10}^2$

$x_1 + 2\sqrt{x_1 . x_2} + x_2 = 10$

$x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1 . x_2} = 10$

$6 + 2\sqrt{m+3} = 10$

$2\sqrt{m+3} = 4$

$\sqrt{m+3} = 2$

$m + 3 = 2^2$ ise $m=1$ dir.

Cevap: 1



soru 1

$2x^2 - 6x - 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre,

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 2 E) 3

soru 2

$x^2 + (m - 5)x - m + 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 2$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

soru 3

$-4x^2 + 5x + 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 \cdot x_2 + x_2^2 \cdot x_1$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-\frac{15}{16}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{15}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{15}{16}$

soru 4

$x^2 - 2x - 10 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 > x_2$ olduğuna göre, $x_1^2 \cdot x_2 - x_2^2 \cdot x_1$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $-20\sqrt{11}$ B) $-10\sqrt{11}$
C) $-\sqrt{11}$ D) $10\sqrt{11}$
E) $20\sqrt{11}$

soru 5

$x^2 - 4x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1(x_2 + 3) + x_2(x_1 + 3)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

soru 6

$-x^2 + 6x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$(3x_1 + 2)(3x_2 + 2)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 24 B) 20 C) 12 D) 8 E) 4

soru 7

$x^2 - 9x + m = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{13}$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 8

$x^2 - 8x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre,

$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

1 – B 2 – D 3 – A 4 – A 5 – C 6 – E 7 – D 8 – B



kavrama sorusu

$x^2 - 6x + m + 7 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$3x_1 - x_2 = 2$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 6x + m + 7 = 0$ ise $a = 1$, $b = -6$ dır.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6$ olduğuna göre,

$x_1 + x_2 = 6$
$3x_1 - x_2 = 2$
Yok etme metodu ile kökleri buluruz.

$+$

$4x_1 = 8$ ise $x_1 = 2$

2 denklemin kökü olduğundan denklemi sağlar.

$x^2 - 6x + m + 7 = 0$ denkleminde x yerine 2 yazalım.

$2^2 - 6 . 2 + m + 7 = 0$ ise $m - 1 = 0$ ve $m = 1$ dir.

Cevap: 1

kavrama sorusu

$x^2 - (m + 3)x - 16 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 = 2x_2^2$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - (m + 3)x - 16 = 0$ ise $a = 1$, $c = -16$ dır.

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{16}{1} = -16$ olduğuna göre,

$x_1x_2 = 2x_2^2 . x_2 = 2x_2^3 = -16$ ise $x_2^3 = -8$ ve $x_2 = -2$ dir.

$x_2 = -2$ denklemin kökü olduğundan denklemi sağlar.

$x^2 - (m + 3)x - 16 = 0$ denkleminde x yerine (–2) yazalım.

$(-2)^2 - (m + 3) . (-2) - 16 = 0$

$4 + 2m + 6 - 16 = 0$ ise $2m - 6 = 0$ ve $m = 3$ dür.

Cevap: 3



Uyarı

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$ ve $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2)$

kavrama sorusu

$x^2 - 8x - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 + x_2^2$ **ifadesinin değerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 8x - 4 = 0$ ise $a = 1$, $b = -8$ ve $c = -4$ dür.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-8}{1} = 8$ ve

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$ olduğuna göre,

$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2$

$= 8^2 - 2 . (-4) = 64 + 8 = 72$ dir.

Cevap: 72

kavrama sorusu

$-x^2 + 6x - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^3 + x_2^3$ olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$-x^2 + 6x - 2 = 0$ ise $a = -1$, $b = 6$, $c = -2$ dir.

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{6}{-1} = 6$

$x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-2}{-1} = 2$ olduğuna göre,

$x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2)$

$= 6^3 - 3 . 2 . 6 = 216 - 36 = 180$ dir.

Cevap: 180



soru 1

$x^2 - 4x + m - 12 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$4x_1 - x_2 = 1$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

soru 2

$x^2 + 2x + 2m - 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$3x_1 - 2x_2 = -6$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3

$x^2 + (5m+3)x - 8 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 = x_2^2$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) $-\frac{1}{5}$ D) 1 E) 2

soru 4

$x^2 + mx + 27 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 = 3x_2$ olduğuna göre, **m aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

soru 5

$x^2 - 6x - 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 + x_2^2$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

soru 6

$x^2 - 4x - 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{9}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{1}{9}$

soru 7

$x^2 - 2x - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 \cdot (x_1 - 2x_2) + x_2 \cdot (x_2 + 4x_1)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 4 D) 9 E) 16

soru 8

$x^2 + x - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^3 + x_2^3$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –13 B) –11 C) 11 D) 12 E) 13

1 – B 2 – C 3 – B 4 – D 5 – E 6 – A 7 – C 8 – A



kavrama sorusu

$x^2 + (m - 5)x + n = 0$

denkleminin bir kökü 3,

$x^2 - (2m - 2)x + k = 0$

denkleminin bir kökü –7 dir.

Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

Eşit kök x_1 olsun.

$x^2 + (m - 5)x + n = 0$ denkleminin kökleri 3 ve x_1 dir.

$3 + x_1 = -m + 5$ (Kökler toplamı)

$x^2 - (2m - 2)x + k = 0$ denkleminin kökleri –7 ve x_1 dir.

$-7 + x_1 = 2m - 2$ (Kökler toplamı)

$$\left.\begin{aligned} 3 + x_1 &= -m + 5 \\ -7 + x_1 &= 2m - 2 \end{aligned}\right\} x_1\text{'i yok edelim.}$$

$-$

$$10 = -3m + 7$$

$$m = -1$$

Cevap: –1

kavrama sorusu

$m \neq -1$ olmak üzere,

$x^2 + (m + 3)x + 4m = 0$

$x^2 - (m - 1)x - 4 = 0$

denkleminin birer kökü eşit olduğuna göre, **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

Eşit kök x_1 olsun. Denklemlerde x yerine x_1 yazalım.

$$\left.\begin{aligned} x_1^2 + (m+3)x_1 + 4m &= 0 \\ x_1^2 - (m-1)x_1 - 4 &= 0 \end{aligned}\right\} x_1^2 \text{ li terimi yok edelim.}$$

$-$

$$(m + 3 + m - 1)x_1 + 4m + 4 = 0$$

$$(2m + 2)x_1 = -4m - 4$$

$$(2m + 2)x_1 = -2(2m + 2)$$

$$x_1 = -2 \text{ dir.}$$

(–2) eşit kök olduğu için denklemleri sağlar.

$x^2 + (m + 3)x + 4m = 0$ denkleminde x yerine (–2) yazalım.

$(-2)^2 + (m + 3) . (-2) + 4m = 0$

$4 - 2m - 6 + 4m = 0$ ise $2m - 2 = 0$ ve $m = 1$ dir.

Cevap: 1

kavrama sorusu

$x^2 - mx + n - 6 = 0$ denkleminin kökleri

$x^2 - (m + 2)x + n = 0$ denkleminin köklerinin 2'şer katına eşittir. **m ve n değerlerini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - (m + 2)x + n = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise

$x^2 - mx + n - 6 = 0$ denkleminin kökleri $2x_1$ ve $2x_2$ olur.

$x^2 - (m + 2)x + n = 0$ denkleminin

Kökler toplamı: $x_1 + x_2 = m + 2$ ve

Kökler çarpımı: $x_1 x_2 = n$ dir.

$x^2 - mx + n - 6 =$ denkleminin

Kökler toplamı: $2x_1 + 2x_2 = m$ ve

Kökler çarpımı: $2x_1 . 2x_2 = 4x_1x_2 = n - 6$ dır.

$2x_1 + 2x_2 = m$ ise $2(x_1 + x_2) = m$

$2(m + 2) = m$ ve $m = -4$

$4x_1 . x_2 = n - 6$ ise $4n = n - 6$

$3n = -6$ ve $n = -2$

Cevap: m = –4
n = –2



soru 1

$x^2 + mx + n = 0$

denkleminin bir kökü 5,

$x^2 - kx + b = 0$

denkleminin bir kökü (–3) dür. Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre, **m + k toplamı kaçtır?**

A) –8 B) –5 C) 2 D) 6 E) 8

soru 2

$2x^2 + mx + n = 0$

denkleminin bir kökü 3,

$x^2 - 3kx + b = 0$

denkleminin bir kökü (–1) dir. Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre, **6k + m toplamı kaçtır?**

A) –8 B) –4 C) –2 D) 2 E) 4

soru 3

$x^2 + mx + n = 0$

denkleminin bir kökü 2,

$x^2 + kx + b = 0$

denkleminin bir kökü 4 dür. Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre, $\frac{n+b}{n-b}$ **kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 D) –1 E) –3

soru 4

$x^2 + (m - 2)x + n = 0$

denkleminin bir kökü 4,

$x^2 + (2m + 1)x + k = 0$

denkleminin bir kökü (–2) dir. Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 5

$m \neq -2$ olmak üzere,

$x^2 + mx + 2 = 0$

$x^2 - 2x - m = 0$

denklemlerinin birer kökü eşit olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 6

$m \neq 3$ olmak üzere,

$x^2 + mx - 2m = 0$

$x^2 + 3x + 2m - 12 = 0$

denklemlerinin birer kökü eşit olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 8 B) 4 C) –4 D) –8 E) –10

soru 7

$x^2 + (m - 2)x + n = 0$ denkleminin kökleri

$x^2 - (m - 4)x + k = 0$ denkleminin köklerinin 2'şer katına eşittir.

m kaçtır?

A) 4 B) $\frac{10}{3}$ C) 3 D) $\frac{8}{3}$ E) 2

soru 8

$x^2 + mx + 8n - 2 = 0$ denkleminin kökleri

$x^2 + kx + n + 1 = 0$ denkleminin köklerinin 3'er katına eşittir.

n kaçtır?

A) –11 B) –1 C) $\frac{19}{71}$ D) 1 E) 11

1 – A 2 – A 3 – E 4 – C 5 – B 6 – D 7 – B 8 – A



Simetrik İki Kök

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun. x_1 ve x_2'nin simetrik iki kök olması için $x_1 = -x_2$ şartını sağlamalı dolayısıyla,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 0 \quad \text{ve} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} < 0 \text{ olmalıdır.}$$

kavrama sorusu

Aşağıdaki denklemlerde simetrik iki kök olup olmadığını inceleyiniz.

a) $x^2 - 9 = 0$

b) $x^2 + 16 = 0$

c) $x^2 + 2x - 14 = 0$

çözüm

x_1 ve x_2 simetrik iki kök ise

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 0$ ve $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} < 0$ olmalıdır.

a) $x_1 + x_2 = 0$ ve $x_1 \cdot x_2 = -9 < 0$

olduğu için simetrik iki kökü vardır.

b) $x_1 + x_2 = 0$ fakat $x_1 \cdot x_2 = 16 > 0$

olduğu için simetrik iki kökü yoktur.

c) $x_1 \cdot x_2 = -14 < 0$ fakat $x_1 + x_2 = -2 \neq 0$

olduğu için simetrik iki kökü yoktur.

kavrama sorusu

$2x^2 - (m + 6)x + m - 2 = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x_1 + x_2 = 0$ ve $x_1 \cdot x_2 < 0$ olmalıdır.

$-\frac{-m-6}{2} = 0$ ve $\frac{m-2}{2} < 0$

$\frac{m+6}{2} = 0$ ve $m - 2 < 0$

$m = -6$ ve $m < 2$ dir.

O halde $m = -6$ dır.

Cevap: –6

kavrama sorusu

$x^2 - (m - 5)x + n - 2 = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m ve n değerlerini bulunuz.**

çözüm

Simetrik iki kök için

$x_1 + x_2 = 0$ ve $x_1 \cdot x_2 < 0$ olmalıdır.

$-\frac{-m+5}{1} = 0$ ve $\frac{n-2}{1} > 0$

$m - 5 = 0$ ve $n - 2 > 0$

$m = 5$ ve $n > 2$ dir.

Cevap: m = 5 ve n > 2

kavrama sorusu

$x^2 + (m^2 - 9)x + m = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m'nin değerini bulunuz.**

çözüm

$x_1 + x_2 = 0$ ve $x_1 \cdot x_2 < 0$ olmalıdır.

$-\frac{-m^2+9}{1} = 0$ ve $\frac{m}{1} < 0$

$m^2 = 9$ ve $m < 0$

$m = 3$ veya $m = -3$ ve $m < 0$ dır.

O halde $m = -3$ olmalıdır.

Cevap: –3



soru 1

$ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) $b = 0$

B) $\frac{c}{a} < 0$

C) $b = 0$ ve $\frac{c}{a} > 0$

D) $b = 0$ ve $c = 0$

E) $b = 0$ ve $\frac{c}{a} < 0$

soru 2

Aşağıdaki denklemlerin hangisinde simetrik iki kök vardır?

A) $x^2 + 12 = 0$
B) $-x^2 - 4 = 0$
C) $x^2 + 2x - 6 = 0$
D) $-2x^2 + 18 = 0$
E) $x^2 = 0$

soru 3

$x^2 + (m - 4)x + n - 6 = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m + n toplamının alacağı en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 4

$x^2 - (m^2 - 4)x - 6 = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 4

soru 5

$x^2 - (m^2 - 4m - 14)x - 9 = 0$

denkleminin simetrik iki kökünün olması için **m'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) –14 B) –4 C) 0 D) 4 E) 14

soru 6

$3x^2 + (m - 5)x + m - 7 = 0$

denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

soru 7

$x^2 - (m^2 - 16)x + m = 0$

denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 4

soru 8

$x^2 - (m^2 - 2m - 3)x - m = 0$

denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 4

1 – E 2 – D 3 – C 4 – A 5 – D 6 – B 7 – A 8 – D



Kökleri Verilen ikinci Derece Denklemi Yazma

Kökleri verilen ikinci derece denklemi yazmak için **x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0** bağıntısı kullanılır.

kavrama sorusu

Aşağıda kökleri verilen ikinci dereceden denklemleri yazınız.

a) $x_1 = -5$ ve $x_2 = -3$

b) $x_1 = \frac{1}{2}$ ve $x_2 = \frac{1}{3}$

c) $x_1 = 3 - \sqrt{2}$ ve $x_2 = 3 + \sqrt{2}$

çözüm

a) Kökler toplamı: $(-5) + (-3) = -8$

Kökler çarpımı: $(-5) . (-3) = +15$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 + 8x + 15 = 0$ ***Cevap:* $x^2 + 8x + 15 = 0$**

b) Kökler toplamı: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

Kökler çarpımı: $\frac{1}{2} . \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} = 6x^2 - 5x + 1 = 0$

***Cevap:* $6x^2 - 5x + 1 = 0$**

c) Kökler toplamı: $3 - \sqrt{2} + 3 + \sqrt{2} = 6$

Kökler çarpımı: $(3 - \sqrt{2}) . (3 + \sqrt{2}) = 3^2 - (\sqrt{2})^2 = 7$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - 6x + 7 = 0$

***Cevap:* $x^2 - 6x + 7 = 0$**

kavrama sorusu

$x^2 - 6x + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$ olan ikinci derece denklemi yazınız.

çözüm

$x^2 - 6x + 2 = 0$ denkleminde

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 6$ ve $x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = 2$ dir.

İstenilen denklemin kökleri $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$

Kökler toplamı: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 . x_2} = \frac{6}{2} = 3$

(x_2) (x_1)

Kökler çarpımı: $\frac{1}{x_1} . \frac{1}{x_2} = \frac{1}{x_1 . x_2} = \frac{1}{2}$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 2x^2 - 6x + 1 = 0$

***Cevap:* $2x^2 - 6x + 1 = 0$**

kavrama sorusu

$x^2 - 4x - 6 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $(2x_1 - 3)$ ve $(2x_2 - 3)$ olan ikinci derece denklemi yazınız.

çözüm

$x^2 - 4x - 6 = 0$ denkleminde

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 4$ ve $x_1 . x_2 = \frac{c}{a} = -6$ dır.

İstenilen denklemin kökleri $(2x_1 - 3)$ ve $(2x_2 - 3)$

Kökler toplamı: $(2x_1 - 3) + (2x_2 - 3) = 2(x_1 + x_2) - 6$
$= 2 . 4 - 6 = 2$

Kökler çarpımı: $(2x_1 - 3) . (2x_2 - 3) = 4x_1 . x_2 - 6x_1 - 6x_2 + 9$
$= 4.(-6) - 6.4 + 9 = -39$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - 2x - 39 = 0$

***Cevap:* $x^2 - 2x - 39 = 0$**



soru 1

Kökleri (–7) ve 5 olan ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 + 2x + 35 = 0$
B) $x^2 - 2x + 35 = 0$
C) $x^2 - 2x - 35 = 0$
D) $x^2 + 2x - 35 = 0$
E) $x^2 - 35x - 2 = 0$

soru 2

Kökleri $\frac{1}{3}$ ve $\left(-\frac{1}{4}\right)$ olan ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $12x^2 - x - 1 = 0$
B) $12x^2 + x + 1 = 0$
C) $12x^2 - x + 1 = 0$
D) $12x^2 + 12x - 1 = 0$
E) $12x^2 + x - 1 = 0$

soru 3

Kökleri $(\sqrt{5} - 3)$ ve $(\sqrt{5} + 3)$ olan ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 2\sqrt{5}x + 4 = 0$
B) $x^2 - 2\sqrt{5}x - 4 = 0$
C) $x^2 + 2\sqrt{5}x - 4 = 0$
D) $x^2 + 6x - 4 = 0$
E) $x^2 - 6x - 4 = 0$

soru 4

$x^2 + 8x + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $\frac{1}{x_1}$ ve $\frac{1}{x_2}$ olan **ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2x^2 - 8x + 1 = 0$
B) $2x^2 + 8x - 1 = 0$
C) $2x^2 + 8x + 1 = 0$
D) $2x^2 - 8x - 1 = 0$
E) $x^2 + 4x + 1 = 0$

soru 5

$x^2 + 5x - 3 = 0$

denkleminin köklerinin çarpmaya göre terslerini kök kabul eden **ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $3x^2 - 5x + 1 = 0$
B) $x^2 - 5x - 3 = 0$
C) $3x^2 + 5x + 1 = 0$
D) $3x^2 + 5x - 1 = 0$
E) $3x^2 - 5x - 1 = 0$

soru 6

$x^2 - 7x + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $2x_1$ ve $2x_2$ olan **ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 14x + 8 = 0$
B) $x^2 - 14x + 2 = 0$
C) $x^2 - 14x + 4 = 0$
D) $x^2 + 14x + 8 = 0$
E) $x^2 - 14x + 16 = 0$

soru 7

$-x^2 - 6x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $(3x_1+1)$ ve $(3x_2+1)$ olan **ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 + 16x - 53 = 0$
B) $x^2 - 16x - 53 = 0$
C) $x^2 + 16x + 53 = 0$
D) $x^2 - 16x + 53 = 0$
E) $x^2 + 16x - 19 = 0$

soru 8

$2x^2 - 4x - 3 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. Kökleri $(4x_1 - 3)$ ve $(4x_2 - 3)$ olan **ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 2x + 39 = 0$
B) $x^2 + 2x - 39 = 0$
C) $x^2 + 2x + 39 = 0$
D) $x^2 - 2x - 39 = 0$
E) $x^2 - 2x - 37 = 0$

1 – D   2 – A   3 – B   4 – C   5 – E   6 – A   7 – A   8 – D



Rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin bir kökü $m + \sqrt{n}$ ise diğeri $m - \sqrt{n}$ dir.

kavrama sorusu

Aşağıda rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin bir kökü verilmiştir. **Diğer kökünü bulunuz.**

a) $3 - \sqrt{5}$
b) $-2 + \sqrt{3}$
c) $\sqrt{7} - 1$
d) $-2\sqrt{2} + 3$

çözüm

Köklü sayının önündeki sayının işareti değiştirilerek diğer kökü buluruz.

a) $3 + \sqrt{5}$
b) $-2 - \sqrt{3}$
c) $-\sqrt{7} - 1$
d) $2\sqrt{2} + 3$

kavrama sorusu

Köklerinden biri $3 - \sqrt{7}$ olan **rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklemi yazınız.**

çözüm

$x_1 = 3 - \sqrt{7}$ ise $x_2 = 3 + \sqrt{7}$ dir.

Kökler toplamı: $(3 - \sqrt{7}) + (3 + \sqrt{7}) = 6$

Kökler çarpımı: $(3 - \sqrt{7}) \cdot (3 + \sqrt{7}) = 3^2 - (\sqrt{7})^2 = 2$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - 6x + 2 = 0$

Cevap: $x^2 - 6x + 2 = 0$

kavrama sorusu

Köklerinden biri $\sqrt{3} + 4$ olan **rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklemi yazınız.**

çözüm

$x_1 = \sqrt{3} + 4$ ise $x_2 = -\sqrt{3} + 4$ dür.

Kökler toplamı: $(\sqrt{3} + 4) + (-\sqrt{3} + 4) = 8$

Kökler çarpımı: $(4 + \sqrt{3}) \cdot (4 - \sqrt{3}) = 4^2 - (\sqrt{3})^2 = 13$

x^2 – (Kökler toplamı)x + Kökler çarpımı = 0 bağıntısından

Denklem: $x^2 - 8x + 13 = 0$

Cevap: $x^2 - 8x + 13 = 0$

kavrama sorusu

Rasyonel katsayılı $2x^2 + bx + c = 0$ denkleminin köklerinden biri $3 - 2\sqrt{2}$ olduğuna göre **b + c toplamını bulunuz.**

çözüm

$x_1 = 3 - 2\sqrt{2}$ ise $x_2 = 3 + 2\sqrt{2}$ dir.

Kökler toplamı:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{2}$$
$$(3 - 2\sqrt{2}) + (3 + 2\sqrt{2}) = -\frac{b}{2}$$
$$6 = -\frac{b}{2}$$
$$-12 = b$$

Kökler çarpımı:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{2}$$
$$(3 - 2\sqrt{2}) \cdot (3 + 2\sqrt{2}) = \frac{c}{2}$$
$$3^2 - (2\sqrt{2})^2 = \frac{c}{2}$$
$$9 - 8 = \frac{c}{2}$$
$$2 = c$$

O halde, $b + c = -12 + 2 = -10$

Cevap: –10



soru 1

Rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir denklemin köklerinden biri $(5 + \sqrt{6})$ olduğuna göre, **diğeri kaçtır?**

A) $5 + \sqrt{6}$
B) $\sqrt{5} - 6$
C) $-5 - \sqrt{6}$
D) $-5 + \sqrt{6}$
E) $5 - \sqrt{6}$

soru 2

Rasyonel katsayılı ikinci dereceden bir denklem için **aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?**

I. $x_1 = 3 + \sqrt{2}$ ise $x_2 = 3 - \sqrt{2}$
II. $x_1 = -1 - \sqrt{3}$ ise $x_2 = -1 + \sqrt{3}$
III. $x_1 = \sqrt{5} - 2$ ise $x_2 = -\sqrt{5} - 2$
IV. $x_1 = -\sqrt{7} + 3$ ise $x_2 = -\sqrt{7} - 3$
V. $x_1 = -2 - 2\sqrt{6}$ ise $x_2 = -2 + 2\sqrt{6}$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 3

Köklerinden biri $(1 - \sqrt{2})$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 2x - 1 = 0$
B) $x^2 - 2x - 2 = 0$
C) $x^2 + 2x - 1 = 0$
D) $x^2 + 2x - 2 = 0$
E) $x^2 - 2x + 1 = 0$

soru 4

Köklerinden biri $(3 - 2\sqrt{5})$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 6x + 11 = 0$
B) $x^2 + 6x - 11 = 0$
C) $x^2 - 6x - 11 = 0$
D) $x^2 - 6x + 4 = 0$
E) $x^2 - 6x - 17 = 0$

soru 5

Köklerinden biri $(\sqrt{7} - 2)$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 4x - 3 = 0$
B) $x^2 + 4x - 3 = 0$
C) $x^2 + 4x - 7 = 0$
D) $x^2 + 4x - 6 = 0$
E) $x^2 + 4x - 1 = 0$

soru 6

Köklerinden biri $(-2\sqrt{3} + 1)$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem **aşağıdakilerden hangisidir**?

A) $x^2 + 2x - 11 = 0$
B) $x^2 + 2x + 11 = 0$
C) $x^2 - 2x - 13 = 0$
D) $x^2 - 2x + 13 = 0$
E) $x^2 - 2x - 11 = 0$

soru 7

Rasyonel katsayılı $3x^2 + bx + c = 0$ denkleminin köklerinden biri $(2 + \sqrt{2})$ olduğuna göre, **b – c kaçtır?**

A) –18 B) –12 C) –6 D) 6 E) 18

soru 8

Rasyonel katsayılı $-x^2 + bx + c = 0$ denkleminin köklerinden biri $(1 - \sqrt{5})$ olduğuna göre, **b + c toplamı kaçtır?**

A) –6 B) –2 C) 4 D) 6 E) 18

1 – E 2 – D 3 – A 4 – C 5 – B 6 – E 7 – A 8 – D



Polinomların Çarpımı Şeklindeki Denklemlerin Çözümü

P(x) ve Q(x) iki polinom olsun.

P(x) . Q(x) = 0 ise P(x) = 0 veya Q(x) = 0 dır.

kavrama sorusu

$(x-2).(x+5) = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$(x-2).(x+5) = 0$ ise

$x-2 = 0$ veya $x+5 = 0$

$x = 2$ $\quad$ $x = -5$

$Ç.K = \{-5, 2\}$

Cevap: {–5, 2}

kavrama sorusu

$(x+3).(x^2+2x-15) = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2+2x-15 = (x+5).(x-3)$

x $\quad$ +5

x $\quad$ –3

$(x+3).(x^2+2x-15) = (x+3).(x+5).(x-3) = 0$

$x+3 = 0$ veya $x+5 = 0$ veya $x-3 = 0$

$x = -3$ $\quad$ $x = -5$ $\quad$ $x = 3$

$Ç.K = \{-5, -3, 3\}$

Cevap: {–5, –3, 3}

kavrama sorusu

$(x+5)^2.(x^2+3x-10) = 0$

denklemini **sağlayan farklı x değerlerinin toplamını bulunuz.**

çözüm

$(x+5)^2 = (x+5).(x+5)$

$x^2+3x-10 = (x+5).(x-2)$

x $\quad$ +5

x $\quad$ –2

$(x+5)^2.(x^2+3x-10) = (x+5).(x+5).(x+5).(x-2) = 0$

$x+5 = 0$ veya $x-2 = 0$

$x = -5$ $\quad$ $x = 2$

x değerlerinin toplamı $-5 + 2 = -3$

Cevap: –3

kavrama sorusu

$(x-4).(x^2+1) = 5x-20$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

Eşitliğin bir tarafını 0 yapmak için ifadeleri aynı tarafa toplarız.

$(x-4).(x^2+1) = 5x-20 = 5(x-4)$

$(x-4).(x^2+1) - 5(x-4) = 0$

$(x-4).(x^2+1-5) = 0$

$(x-4).(x^2-4) = 0$

$(x-4).(x-2).(x+2) = 0$

$x-4 = 0$ veya $x-2 = 0$ veya $x+2 = 0$

$x = 4$ $\quad$ $x = 2$ $\quad$ $x = -2$

$Ç.K = \{-2, 2, 4\}$

Cevap: {–2, 2, 4}



soru 1

$(x - 4) . (x + 3) = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {4} B) {–3} C) {–3,4} D) {–4,3} E) {–4}

soru 2

$(2x - 5) . (x + 4) = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –20 B) –10 C) –5 D) 10 E) 20

soru 3

$(-x - 2) . (x^2 + 7x + 6) = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–6, –2, –1} B) {–2, 1, 6}
C) {–6, –2, 1} D) {–2, –1}
E) {–6, –1}

soru 4

$(x^2 - 4) . (x + 3) = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –12 B) –6 C) –4 D) 6 E) 12

soru 5

$(x + 3)^2 . (x^2 + 4x + 3) = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, –1, 3} B) {–3}
C) {–1} D) {–3, –1}
E) {–3, 3}

soru 6

$(-x + 5)^2 . (x^2 - 6x + 5) = 0$

denklemini sağlayan **farklı x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 5 C) 6 D) 10 E) 11

soru 7

$(x - 4) . (2x + 1) = 3x - 12$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–4, 1} B) {1, 7}
C) {1} D) {4}
E) {1, 4}

soru 8

$(x - 2) . (x^2 + 3) = 5x - 10$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –16 B) –8 C) –4 D) –2 E) –1

1 – C 2 – B 3 – A 4 – E 5 – D 6 – C 7 – E 8 – C



Polinomların Bölümü Şeklindeki Denklemlerin Çözümü

P(x) ve Q(x) iki polinom olsun. $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ **ise P(x) = 0 ve Q(x) ≠ 0** dır.

kavrama sorusu

$$\frac{3x+6}{x-3} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$3x + 6 = 0$ ve $x - 3 \neq 0$ olmalıdır.

$3x = -6$ $\quad x \neq 3$

$x = -2$

O halde $x = -2$ dir. Ç.K = {–2}

Cevap: {–2}

kavrama sorusu

$$\frac{x^2 - 6x + 5}{x - 1} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 6x + 5 = 0$ ve $x - 1 \neq 0$ olmalıdır.

$x^2 - 6x + 5 = (x - 5).(x - 1) = 0$ ise $x = 5$ veya $x = 1$ dir.

$x - 1 \neq 0$ ise $x \neq 1$ dir.

$x = 5$ veya $x = 1$ ve $x \neq 1$ ise $x = 5$ dir.

O halde, Ç.K = {5}

Cevap: {5}

kavrama sorusu

$$\frac{(x^2 - 4x + 3)(x - 2)}{x^2 - 5x + 6} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 4x + 3 = 0$ veya $x - 2 = 0$ ve $x^2 - 5x + 6 \neq 0$ olmalıdır.

$x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3) = 0$ ise $x = 1$ veya $x = 3$ dür.

$x - 2 = 0$ ise $x = 2$ dir.

$x^2 - 5x + 6 \neq (x - 2)(x - 3) \neq 0$ ise $x \neq 2$ veya $x \neq 3$ dür.

$x = 1$ veya $x = 3$ veya $x = 2$ ve $x \neq 2$, $x \neq 3$ ise $x = 1$ dir.

O halde, Ç.K = {1}

Cevap: {1}

kavrama sorusu

$$\frac{x^2}{x - 2} = \frac{3x - 2}{x - 2}$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

Eşitliğin bir tarafını 0 yapmak için ifadeleri aynı tarafa toplarız.

$\frac{x^2}{x-2} = \frac{3x-2}{x-2}$ ise $\frac{x^2}{x-2} - \frac{3x-2}{x-2} = 0$

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = 0$$

$x^2 - 3x + 2 = 0$ ve $x - 2 \neq 0$

$x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1) = 0$ ise $x = 2$ veya $x = 1$ dir.

$x - 2 \neq 0$ ise $x \neq 2$ dir.

$x = 2$ veya $x = 1$ ve $x \neq 2$ ise $x = 1$ dir.

O halde Ç.K = {1}

Cevap: {1}



soru 1

$$\frac{x-5}{x+2} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, 5}
B) {–5}
C) {5}
D) {–5, –2}
E) {2, 5}

soru 2

$$\frac{3x+2m}{x-4} = 0$$

denkleminin kökü {–2, 4} kümesinin elemanı olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) –6
B) –3
C) 1
D) 3
E) 6

soru 3

$$\frac{x^2-7x-8}{8-x} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1}
B) {1}
C) {–1, 8}
D) {1, 8}
E) {–1, 1, 8}

soru 4

$$\frac{2x^2-3x+1}{x-1} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-1, -\frac{1}{2}\}$
B) $\{-\frac{1}{2}\}$
C) $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
D) $\{\frac{1}{2}\}$
E) $\{-1, \frac{1}{2}\}$

soru 5

$$\frac{(x^2-5x+4).(x+3)}{x^2-x-12} = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, 1}
B) {1}
C) {–3, 4}
D) {–4, 1, 3}
E) {–3, 1, 4}

soru 6

$$\frac{(x \quad - x - 2).(x+5)}{x \quad 1}$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5}
B) {–5, –2, 1}
C) {–2, 5}
D) {–5, –1, 2}
E) {–5, 2}

KARTEZYEN EĞİTİM YAYINLARI

soru 7

$$\frac{x^2}{x+1} = \frac{2x+3}{x+1}$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3}
B) {–1, 3}
C) {3}
D) {1, 3}
E) {2, 3}

soru 8

$$\frac{x^2}{x+2} = \frac{4x-3}{x+2}$$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1}
B) {1, 3}
C) {3}
D) {–1, 3}
E) {–2, 1, 3}

1 – C 2 – D 3 – A 4 – D 5 – B 6 – E 7 – C 8 – B



kavrama sorusu

$1 - \frac{5}{x} - \frac{14}{x^2} = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\underset{(x^2)}{\frac{1}{1}} - \underset{(x)}{\frac{5}{x}} - \underset{(1)}{\frac{14}{x^2}} = 0$ ise

$\frac{x^2 - 5x - 14}{x^2} = 0$ dır.

$x^2 - 5x - 14 = 0$ ve $x^2 \neq 0$ olmalıdır.




x   –7

x   +2 $x \neq 0$

$x^2 - 5x - 14 = (x - 7).(x + 2) = 0$ ise $x = 7$ veya $x = -2$ dir.

$x = 7$ veya $x = -2$ ve $x \neq 0$ ise $x = 7$ veya $x = -2$ dir.

O halde Ç.K = {–2, 7}

Cevap: {–2, 7}

kavrama sorusu

$\frac{x}{x-1} + \frac{x+3}{x+1} = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamını bulunuz.**

çözüm

$\underset{(x+1)}{\frac{x}{x-1}} + \underset{(x-1)}{\frac{x+3}{x+1}} = 0$

$\frac{x(x+1) + (x-1)(x+3)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x^2 + x + x^2 + 3x - x - 3}{(x-1)(x+1)}$

$\frac{2x^2 + 3x - 3}{(x-1)(x+1)} = 0$

$2x^2 + 3x - 3 = 0$ ve $x - 1 \neq 0$, $x + 1 \neq 0$

$x \neq 1$ $x \neq -1$

x'lerin toplamı $= -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$

Cevap: $-\frac{3}{2}$

kavrama sorusu

$x^2 + \frac{1}{x-3} = \frac{1}{x-3} + 9$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 + \frac{1}{x-3} = \frac{1}{x-3} + 9$ ise

$x^2 = 9$ ve $x - 3 \neq 0$ olmalıdır.

$x^2 - 9 = 0$ $x \neq 3$

$x^2 - 9 = (x - 3).(x + 3) = 0$ ise $x = 3$ veya $x = -3$ tür.

$x = 3$ veya $x = -3$ ve $x \neq 3$ ise $x = -3$ tür. Ç.K = {–3}

Cevap: {–3}



soru 1

$1-\frac{2}{a}-\frac{24}{a^2}=0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–4, –2, 6}
B) {6}
C) {–4}
D) {–6, 4}
E) {–4, 6}

soru 2

$3-\frac{2}{x}-\frac{1}{x^2}=0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{-1, \frac{1}{3}\}$
B) $\{-\frac{1}{3}\}$
C) {1}
D) $\{-\frac{1}{3}, 1\}$
E) $\{1, \frac{1}{3}\}$

soru 3

$\frac{x-2}{x+1}+\frac{x-5}{x+2}=0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 2 C) 1 D) –2 E) –4

soru 4

$\frac{x+3}{x-2}+\frac{x+4}{x-1}=0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) $-\frac{11}{2}$ B) –5 C) $-\frac{9}{2}$ D) –4 E) $-\frac{7}{2}$

soru 5

$x^2+\frac{3}{x+4}=\frac{3}{x+4}+16$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–4, 4}
B) {4}
C) {3, 4}
D) {–4, 2, 4}
E) {–3, 4}

soru 6

$x^2-\frac{5}{x+2}=mx+12-\frac{5}{x+2}$

denkleminin çözüm kümesi tek elemanlı olduğuna göre, **m kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

soru 7

$\frac{x^2}{2x+3}+\frac{7}{x+1}=\frac{x+8}{x+1}$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 3}
B) {–3, 1}
C) {3}
D) {2, 3}
E) {–2, 3}

soru 8

$\frac{x^2}{x+6}-\frac{3}{x+2}=\frac{x-1}{x+2}$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, 3}
B) {–3, 2}
C) {2, 3}
D) {3}
E) {1, 3}

1 – E 2 – D 3 – B 4 – A 5 – B 6 – C 7 – C 8 – D



Değişken Değiştirme Yöntemi

Verilen denklemlerde, benzer ifadeler yardımcı bilinmeyenle tekrar düzenlenip ikinci dereceden denkleme dönüştürülebilir. Bu yönteme değişken değiştirme yöntemi denir. İkinci dereceden denkleme dönüşen denklem çözülerek verilen denklemin çözüm kümesi bulunur.

kavrama sorusu

$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^4 = (x^2)^2$ dir.

$x^2 = t$ dönüşümü yaparsak $x^2 = (x^2)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $x^4 - 10^2 + 9 = 0$ denklemi

$t^2 - 10t + 9 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 10t + 9 = (t-9).(t-1) = 0$ ise

$t = 9$ veya $t = 1$

$x^2 = 9$ veya $x^2 = 1$

$x = 3,\ x = -3$ $\quad x = 1,\ x = -1$

O halde Ç.K = {–3, –1, 1, 3 } ***Cevap: {–3, –1, 1, 3 }***

kavrama sorusu

$x^6 + 7x^3 - 8 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^6 = (x^3)^2$ dir.

$x^3 = t$ dönüşümü yaparsak $x^6 = (x^3)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $x^6 + 7x^3 - 8 = 0$ denklemi

$t^2 + 7t - 8 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 + 7t - 8 = (t+8).(t-1) = 0$ ise

$t = -8$ veya $t = 1$

$x^3 = -8$ $\quad x^3 = 1$

$x = -2$ $\quad x = 1$

O halde Ç.K = {–2, 1} ***Cevap: {–2, 1}***

kavrama sorusu

$x^8 - 15x^4 - 16 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^8 = (x^4)^2$ dir.

$x^4 = t$ dönüşümü yaparsak $x^8 = (x^4)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $x^8 - 15x^4 - 16 = 0$ denklemi

$t^2 - 15t - 16 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 15t - 16 = (t-16).(t+1) = 0$ ise

$t = 16$ veya $t = -1$

$x^4 = 16$ $\quad x^4 = -1$ eşitliğini sağlayan

$x = 2,\ x = -2$ $\quad$ reel sayı yoktur.

O halde, Ç.K = {–2, 2} ***Cevap: {–2, 2}***

kavrama sorusu

$x^{-2} - 3x^{-1} + 2 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^{-2} = (x^{-1})^2$ dir.

$x^{-1} = t$ dönüşümü yaparsak $x^{-2} = (x^{-1})^2 = t^2$ olur.

Buna göre $x^{-2} - 3x^{-1} + 2 = 0$ denklemi

$t^2 - 3t + 2 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 3t + 2 = (t-2)(t-1) = 0$ ise

$t = 2$ veya $t = 1$

$x^{-1} = 2$ $\quad x^{-1} = 1$

$x = \frac{1}{2}$ $\quad x = 1$

O halde, Ç.K = $\{\frac{1}{2}, 1\}$ ***Cevap: $\{\frac{1}{2}, 1\}$***



soru 1

$x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 4}
B) {1, 2}
C) {–2, 2}
D) {–1, 1}
E) {–2, –1, 1, 2}

soru 2

$x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 4}
B) {2}
C) {–2, 2}
D) {–1, 1}
E) {–2, –1, 1, 2}

soru 3

$x^6 - 26x^3 - 27 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 27}
B) {–1}
C) {3}
D) {–1, 3}
E) {–3, 1}

soru 4

$x^6 - 9x^3 + 8 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 8}
B) {1, 2}
C) {–1, 2}
D) {–2, 1}
E) {–2, –1}

soru 5

$x^8 - 17x^4 + 16 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, –1, 1, 2}
B) {1, 16}
C) {–2, 2}
D) {–1, 1}
E) {1, 2}

soru 6

$x^8 + 2x^4 - 3 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 1}
B) {–3, 1}
C) {1}
D) $\{-\sqrt[4]{3}, \sqrt[4]{3}\}$
E) $\{-\sqrt[4]{3}, -1, 1, \sqrt[4]{3}\}$

soru 7

$x^{-2} - x^{-1} - 2 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 2}
B) $\{-1, \frac{1}{2}\}$
C) $\{-\frac{1}{2}, 1\}$
D) {–2, 1}
E) $\{\frac{1}{2}, 1\}$

soru 8

$x^{-4} - 2x^{-2} - 8 = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –4
B) –2
C) –1
D) $-\frac{1}{2}$
E) $-\frac{1}{4}$

1 – E 2 – C 3 – D 4 – B 5 – A 6 – A 7 – B 8 – E



kavrama sorusu

$4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$4^x = (2^2)^x = 2^{2x} = (2^x)^2$

$2^x = t$ dönüşümü yaparsak $4^x = (2^x)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ denklemi

$t^2 - 6t + 8 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 6t + 8 = (t-4).(t-2) = 0$ ise

$t = 4$ veya $t = 2$

$2^x = 4$ $2^x = 2$

$x = 2$ $x = 1$

O halde Ç.K = {1, 2} **_Cevap: {1, 2}_**

kavrama sorusu

$3^x - 6 \cdot 3^{-x} = 1$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$3^{-x} = \dfrac{1}{3^x}$ ve $3^x = t$ dönüşümü yaparsak $3^{-x} = \dfrac{1}{3^x} = \dfrac{1}{t}$ olur.

Buna göre $3^x - 6 \cdot 3^{-x} = 1$ denklemi

$t - \dfrac{6}{t} = 1$ denklemine dönüşür.

$\dfrac{t}{1} - \dfrac{6}{t} = \dfrac{1}{1}$ ise $t^2 - 6 = t$

(t) (1) t

$t^2 - t - 6 = 0$ ise $(t-3)(t+2) = 0$

$t = 3$ veya $t = -2$

$3^x = 3$ $3^x = -2$ eşitliğini sağlayan

$x = 1$ reel sayı yoktur.

O halde Ç.K = {1} **_Cevap: {1}_**

kavrama sorusu

$(2x + 3)^2 - 8 \cdot (2x + 3) + 15 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$2x + 3 = t$ dönüşümü yaparsak $(2x + 3)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $(2x + 3)^2 - 8(2x + 3) + 15 = 0$ denklemi

$t^2 - 8t + 15 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 8t + 15 = (t-3) \cdot (t-5) = 0$ ise

$t = 3$ veya $t = 5$

$2x + 3 = 3$ $2x + 3 = 5$

$x = 0$ $x = 1$

O halde Ç.K = {0, 1} **_Cevap: {0, 1}_**

kavrama sorusu

$\left(\dfrac{x}{x-2}\right)^2 - \dfrac{6x}{x-2} + 8 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\dfrac{x}{x-2} = t$ dönüşümü yaparsak $\left(\dfrac{x}{x-2}\right)^2 = t^2$ 6x olur.

Buna göre, $\left(\dfrac{x}{x-2}\right)^2 - \dfrac{6x}{x-2} + 8 = 0$ denklemi

$t^2 - 6t + 8 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 6t + 8 = (t-4)(t-2) = 0$ ise

$t = 4$ veya $t = 2$

$\dfrac{x}{x-2} = 4$ $\dfrac{x}{x-2} = 2$

$x = 4x - 8$ $x = 2x - 4$

$x = \dfrac{8}{3}$ $x = 4$

O halde Ç.K = $\{\dfrac{8}{3}, 4\}$ **_Cevap: $\{\dfrac{8}{3}, 4\}$_**



soru 1

$4^x - 9 . 2^x + 8 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 8} B) {1, 3}
C) {0, 3} D) {3}
E) {0, 8}

soru 2

$9^x - 6 . 3^x - 27 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {2} B) {–1, 2}
C) {1, 2} D) {1}
E) {–3, 9}

soru 3

$5^x - 15 . 5^{-x} = 2$

denklemini sağlayan x değeri için $\sqrt{x+3}$ **kaçtır?**

A) $\sqrt{3}$ B) 2 C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$

soru 4

$3 . 2^{x+2} - 2^{-x} = -1$

denklemini sağlayan x değeri $x^2 + mx - 6 = 0$ denkleminin bir köküdür. **m kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

soru 5

$(2x - 5)^2 - 4(2x - 5) + 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 3} B) {3, 4}
C) {3} D) {1, 4}
E) {1, 3, 4}

soru 6

$(3x - 2)^2 - 3(3x - 2) - 10 = 0$

denkleminin **kökler toplamı kaçtır?**

A) 4 B) $\frac{10}{3}$ C) 3 D) $\frac{7}{3}$ E) 2

soru 7

$$\left(\frac{x+1}{x-3}\right)^2 - 5\left(\frac{x+1}{x-3}\right) + 6 = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {2, 3} B) {5}
C) {7} D) {5, 7}
E) {2, 3, 5, 7}

soru 8

$$\left(\frac{3x-1}{x+2}\right)^2 - 7\left(\frac{3x-1}{x+2}\right) + 12 = 0$$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {3, 4} B) {0, –9}
C) {–9} D) {0, 9}
E) ∅

1 – C 2 – A 3 – B 4 – E 5 – B 6 – D 7 – D 8 – C



kavrama sorusu

$(x^2 - x)^2 - 8 \,.\, (x^2 - x) + 12 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - x = t$ dönüşümü yaparsak $(x^2 - x)^2 = t^2$ olur.

Buna göre $(x^2 - x)^2 - 8(x^2 - x) + 12 = 0$ denklemi

$t^2 - 8t + 12 = 0$ denklemine dönüşür.

$t^2 - 8t + 12 = (t - 6) \,.\, (t - 2) = 0$ ise

$t = 6$ veya $t = 2$

$x^2 - x = 6$ | $x^2 - x = 2$

$x^2 - x - 6 = 0$ | $x^2 - x - 2 = 0$

$(x - 3) \,.\, (x + 2) = 0$ | $(x - 2) \,.\, (x + 1) = 0$

$x = 3, \quad x = -2$ | $x = 2, \quad x = -1$

O halde Ç.K = {–2, –1, 2, 3} ***Cevap: {–2, –1, 2, 3}***

kavrama sorusu

$$x^2 - 2x - \frac{15}{x^2 - 2x} = -2$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 - 2x = t$ dönüşümü yapalım.

Buna göre $x^2 - 2x - \frac{15}{x^2 - 2x} = -2$ denklemi

$t - \frac{15}{t} = -2$ denklemine dönüşür.

$\frac{t}{1} - \frac{15}{t} = -2$ ise $t^2 - 15 = -2t$

(t) (1) (t) $\quad t^2 + 2t - 15 = (t - 3).(t + 5) = 0$

$(t - 3) \,.\, (t + 5) = 0$ ise $t = 3$ veya $t = -5$

$t = 3$ için $x^2 - 2x = 3$ ve $x^2 - 2x - 3 = 0$ dır.

$(x - 3)(x + 1) = 0$ ise $x = 3$ veya $x = -1$

$t = -5$ için $x^2 - 2x = -5$ ve $x^2 - 2x + 5 = 0$ dır.

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-2)^2 - 4 \,.\, 1 \,.\, 5 = -16 < 0$

$\Delta < 0$ reel kök yok

O halde Ç.K = {–1, 3} ***Cevap: {–1, 3}***

kavrama sorusu

$$\frac{x-2}{3x+1} + \frac{3x+1}{x-2} = 2$$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\frac{x-2}{3x+1} = t$ dönüşümü yaparsak $\frac{3x+1}{x-1} = \frac{1}{t}$ olur.

Buna göre, $\frac{x-2}{3x+1} + \frac{3x+1}{x-1} = 2$ denklemi

$t + \frac{1}{t} = 2$ denklemine dönüşür.

$\frac{t}{1} + \frac{1}{t} = \frac{2}{1}$ ise $t^2 + 1 = 2t$

(t) (1) (t) $\quad t^2 - 2t + 1 = 0$

$t^2 - 2t + 1 = (t - 1)^2 = 0$ ise $t = 1$

$\frac{x-2}{3x+1} = 1$

$x - 2 = 3x + 1$

$x = -\frac{3}{2}$

O halde Ç.K = $\{-\frac{3}{2}\}$ ***Cevap: $\{-\frac{3}{2}\}$***



soru 1

$(x^2 - 2x)^2 - 2(x^2 - 2x) - 3 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 3}
B) {–1, 1}
C) {–3, –1, 1}
D) {–3, –1, 1, 3}
E) {–1, 1, 3}

soru 2

$(x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) - 8 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–4, 2}
B) {–1, 4}
C) {1, 2}
D) {–1, 1, 2}
E) {–1, 1, 2, 4}

soru 3

$(x^2 - 4x)^2 - 9(x^2 - 4x) + 14 = 0$

denkleminin **kökler toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 8 D) 9 E) 14

soru 4

$x^2 + 3x + \frac{10}{x^2 + 3x} = -7$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5, –2}
B) {–2, –1}
C) {–5, –2, –1}
D) {1, 2}
E) {–5, 1, 2}

soru 5

$x^2 - x - \frac{15}{x^2 - x} = 2$

denklemini **sağlayan reel köklerin çarpımı kaçtır?**

A) –15 B) –5 C) –1 D) 5 E) 15

soru 6

$x^2 + \frac{20}{x^2 + 1} = 11$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, 3}
B) {–1, 1}
C) {2, 10}
D) {–3, –1, 1, 3}
E) {1, 3}

KARTEZYEN EĞİTİM YAYINLARI

soru 7

$\frac{2x - 13}{3x + 5} + \frac{3x + 5}{2x - 13} = 2$

denklemini **sağlayan x kaçtır?**

A) –18 B) –16 C) –15 D) –14 E) –13

soru 8

$\frac{x + 1}{x - 4} + \frac{x - 4}{x + 1} = \frac{5}{2}$

denklemini **sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1 – E 2 – E 3 – C 4 – B 5 – B 6 – D 7 – A 8 – C



Köklü Denklemler

Kök içerisinde bilinmeyen bulunduran denklemlere köklü denklemler denir. Bu tür denklemlerde çözüm kökten kurtuluncaya kadar kökün derecesi kadar kuvvet alınmasıyla bulunur. Bulunan köklerin ilk denklemi sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir.

$\sqrt[n]{a} = b$ ifadesini kökten kurtarabilmek için her iki tarafın n. kuvveti alınır. Yani $(\sqrt[n]{a})^n = (b)^n$ ise $a = b^n$ elde edilir.

kavrama sorusu

Aşağıdaki **denklemleri çözünüz.**

a) $\sqrt{x+2} = 5$

b) $\sqrt[3]{2x-5} = -3$

c) $\sqrt[4]{x+1} = 2$

d) $\sqrt{x-3} = -6$

çözüm

a) $\sqrt{x+2} = 5$ (Her iki tarafın karesini alalım.)

$\left(\sqrt{x+2}\right)^2 = 5^2$ ise $x + 2 = 25$ $x = 23$

Cevap: 23

b) $\sqrt[3]{2x-5} = -3$ (Her iki tarafın küpünü alalım.)

$\left(\sqrt[3]{2x-5}\right)^3 = (-3)^3$ ise $2x - 5 = -27$ $x = -11$

Cevap: –11

c) $\sqrt[4]{x+1} = 2$ (Her iki tarafın 4. kuvvetini alalım.)

$\left(\sqrt[4]{x+1}\right)^4 = 2^4$ ise $x + 1 = 16$ $x = 15$

Cevap: 15

d) $\sqrt{x-3} = -6$ olamaz. Kökün derecesi çift olan denklem negatif sayıya eşit olamaz.

O halde Ç.K = $\varnothing$

Çevap: $\varnothing$

kavrama sorusu

$\sqrt{x+6} = x$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\sqrt{x+6} = x$ (Her iki tarafın karesini alalım.)

$(\sqrt{x+6})^2 = x^2$ ise $x + 6 = x^2$

$0 = x^2 - x - 6$

$x^2 - x - 6 = (x-3)(x+2) = 0$ ise $x = 3$, $x = -2$

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 3$ için $\sqrt{3+6} \stackrel{?}{=} 3$, $3 = 3$ olduğu için

$x = 3$ denklemin köküdür.

$x = -2$ için $\sqrt{-2+6} \stackrel{?}{=} -2$, $2 \neq -2$

denklemi sağlamadığından kökü değildir. Ç.K = {3}

Cevap: {3}

kavrama sorusu

$\sqrt{7-x} + x = 5$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

Köklü ifadeyi yalnız bırakalım.

$\sqrt{7-x} = 5 - x$ (Her iki tarafın karesini alalım.)

$(\sqrt{7-x})^2 = (5-x)^2$ ise $7 - x = 25 - 10x + x^2$

$0 = x^2 - 9x + 18$

$x^2 - 9x + 18 = (x-6)(x-3) = 0$

$x = 6$, $x = 3$

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 6$ için $\sqrt{7-6} + 6 \stackrel{?}{=} 5$ $1 + 6 \stackrel{?}{=} 5$, $7 \neq 5$

denklemi sağlamadığından kökü değildir.

$x = 3$ için $\sqrt{7-3} + 3 \stackrel{?}{=} 5$ $2 + 3 \stackrel{?}{=} 5$, $5 = 5$ olduğu için

$x = 3$ denklemin köküdür. Ç.K = {3}

Cevap: {3}



soru 1

$\sqrt{3x-2}=4$

olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

soru 2

$\sqrt[3]{3-2x}=-5$

olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) 11 B) 13 C) 61 D) 62 E) 64

soru 3

$2\sqrt{x+3}+7=1$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\varnothing$ B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

soru 4

$\sqrt{x+20}=x$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–4, 5} B) {–5, 5}
C) {5, 16} D) {4, 5}
E) {5}

soru 5

$\sqrt{x+30}=-x$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5} B) {6}
C) {–5, 6} D) {–6, –5}
E) {–6}

soru 6

$\sqrt{3x^2+2x+8}=2x$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, 4} B) {2, 4}
C) {4} D) {4, 5}
E) {4, 6}

soru 7

$\sqrt{x+11}-x=-1$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–2, 5} B) {2, 5}
C) {1, 5} D) {5}
E) {–2}

soru 8

$\sqrt{4x-7}+x=7$

denklemini sağlayan x değeri için $\frac{x-1}{x+1}$ **kaçtır?**

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{13}{15}$

1–D 2–E 3–A 4–E 5–A 6–C 7–D 8–D



kavrama sorusu

$\sqrt{x+\sqrt{x+8}} = 2$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\sqrt{x+\sqrt{x+8}} = 2$ (Her iki tarafın karesini alalım.)

$\left(\sqrt{x+\sqrt{x+8}}\right)^2 = 2^2$ ise $x + \sqrt{x+8} = 4$

$x + \sqrt{x+8} = 4$ ise $\sqrt{x+8} = 4 - x$

$(\sqrt{x+8})^2 = (4-x)^2$

$x + 8 = 16 - 8x + x^2$

$0 = x^2 - 9x + 8$

$x^2 - 9x + 8 = (x-8)(x-1) = 0$

$x = 8,$ $x = 1$ dir.

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 8$ için $\sqrt{8+\underbrace{\sqrt{8+8}}_{4}} \stackrel{?}{=} 2$ $\sqrt{12} \neq 2$

denklemi sağlamadığından kökü değildir.

$x = 1$ için $\sqrt{1+\sqrt{1+8}} \stackrel{?}{=} 2$, $\sqrt{4} \stackrel{?}{=} 2$, $2 = 2$

olduğu için, $x = 1$ denklemin köküdür. Ç.K = {1}

Cevap: {1}

kavrama sorusu

$\sqrt[3]{2-\sqrt{x^2-7}} = -1$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\sqrt[3]{2-\sqrt{x^2-7}} = -1$ (Her iki tarafın küpünü alalım.)

$\left(\sqrt[3]{2-\sqrt{x^2-7}}\right)^3 = (-1)^3$ ise $2-\sqrt{x^2-7} = -1$

$2-\sqrt{x^2-7} = -1$ ise $\sqrt{x^2-7} = 3$

$\left(\sqrt{x^2-7}\right)^2 = 3^2$ ise $x^2 - 7 = 9,$ $x^2 = 16$ ve $x = 4$ $x = -4$

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 4$ için $\sqrt[3]{2-\underbrace{\sqrt{4^2-7}}_{3}} \stackrel{?}{=} -1$, $\sqrt[3]{-1} \stackrel{?}{=} -1$ olduğu için $-1 = -1$

$x = 4$ denklemin köküdür.

$x = -4$ için $\sqrt[3]{2-\underbrace{\sqrt{(-4)^2-7}}_{3}} \stackrel{?}{=} -1$, $\sqrt[3]{-1} \stackrel{?}{=} -1$ olduğu için $-1 = -1$

$x = -4$ denklemin köküdür. O halde Ç.K = {–4, 4}

Cevap: {–4, 4}

kavrama sorusu

$\sqrt{x+2} + \sqrt{x-3} = 5$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

Köklü ifadenin bir tanesini eşitliğin öbür tarafına atıp her iki tarafın karesini alalım.

$\sqrt{x+2} = 5 - \sqrt{x-3}$ ise $(\sqrt{x+2})^2 = (5-\sqrt{x-3})^2$

$x + 2 = 25 - 10\sqrt{x-3} + x - 3$

$x + 2 - 25 - x + 3 = -10\sqrt{x-3}$

$-20 = -10\sqrt{x-3}$

$2 = \sqrt{x-3}$

$2^2 = (\sqrt{x-3})^2$

$4 = x - 3$ ise $x = 7$

Bulduğumuz x değerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 7$ için $\sqrt{7+2} + \sqrt{7-3} \stackrel{?}{=} 5$

$3 + 2 \stackrel{?}{=} 5$ ise $5 = 5$

$x = 7$ denklemin köküdür. Ç.K = {7}

Cevap: {7}



soru 1

$\sqrt{x+\sqrt{x+2}}=2$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {2, 7} B) {2}
C) {7} D) {2, 4}
E) {2, 14}

soru 2

$\sqrt{x-\sqrt{x-1}}=1$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1,2} B) {1}
C) {2} D) {2, 5}
E) {1, 5}

soru 3

$\sqrt{x-\sqrt{x-2}}=2$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {3, 6} B) {4, 6}
C) {5, 6} D) {3}
E) {6}

soru 4

$\sqrt{3+\sqrt{x^2-3}}=2$

denklemini **sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 2 D) 4 E) 8

soru 5

$\sqrt[3]{5+\sqrt{x-3}}=2$ olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

soru 6

$\sqrt{3+\sqrt[3]{x^2-8}}=2$

denklemini **sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –9 B) –3 C) –1 D) 3 E) 9

soru 7

$\sqrt{x+5}+\sqrt{x-3}=4$ olduğuna göre,
$\sqrt[3]{x+4}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

soru 8

$\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+4}=1$ olduğuna göre,
$\sqrt{7x+1}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 4 D) 5 E) 6

1 – B 2 – A 3 – E 4 – A 5 – D 6 – A 7 – B 8 – E



Bazı köklü denklemler değişken değiştirme yöntemiyle çözülebilir.

kavrama sorusu

$x - \sqrt{x} - 6 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x = (\sqrt{x})^2$ olduğu için

$\sqrt{x} = t$ dönüşümü yaparsak $x = (\sqrt{x})^2 = t^2$ olur.

Buna göre, $x - \sqrt{x} - 6 = 0$ denklemi

$t^2 - t - 6 = (t-3)(t+2) = 0$ denklemine dönüşür.

$(t-3)(t+2) = 0$ ise $t = 3$ veya $t = -2$

$\sqrt{x} = 3$ $\qquad$ $\sqrt{x} = -2$ eşitliğini sağlayan

$x = 3^2 = 9$ $\qquad$ reel sayı yoktur.

O halde Ç.K = {9}

Cevap: {9}

kavrama sorusu

$\sqrt{x} - 5\sqrt[4]{x} + 6 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\sqrt{x} = (\sqrt[4]{x})^2$ olduğu için

$\sqrt[4]{x} = t$ dönüşümü yaparsak $\sqrt{x} = (\sqrt[4]{x})^2 = t^2$ olur.

Buna göre $\sqrt{x} - 5\sqrt[4]{x} + 6 = 0$ denklemi

$t^2 - 5t + 6 = (t-3)(t-2) = 0$ denklemine dönüşür.

$(t-3)(t-2) = 0$ ise $t = 3$ veya $t = 2$

$\sqrt[4]{x} = 3$ $\qquad$ $\sqrt[4]{x} = 2$

$x = 3^4 = 81$ $\qquad$ $x = 2^4 = 16$

O halde Ç.K = {16, 81}

Cevap: {16, 81}

kavrama sorusu

$\sqrt[3]{x+3} - \sqrt[6]{x+3} - 2 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$\sqrt[3]{x+3} = (\sqrt[6]{x+3})^2$ olduğu için

$\sqrt[6]{x+3} = t$ dönüşümü yaparsak

$\sqrt[3]{x+3} = (\sqrt[6]{x+3})^2 = t^2$ olur.

Buna göre $\sqrt[3]{x+3} - \sqrt[6]{x+3} - 2 = 0$ denklemi

$t^2 - t - 2 = (t-2)(t+1) = 0$ denklemine dönüşür.

$(t-2)(t+1) = 0$ ise $t = 2$ veya $t = -1$

$\sqrt[6]{x+3} = 2$ $\qquad$ $\sqrt[6]{x+3} = -1$ eşitliğini

$x + 3 = 2^6$ $\qquad$ sağlayan reel sayı

$x = 61$ $\qquad$ yoktur.

O halde Ç.K = {61}

Cevap: {61}



soru 1

$x - 3\sqrt{x} + 2 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 2}　B) {1}
C) {1, 4}　D) {4}
E) {1, 2, 4}

soru 2

$x - 2\sqrt{x} - 3 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 3}　B) {1, 9}
C) {4, 9}　D) {9, 16}
E) {9}

soru 3

$x^2 - 8x + \sqrt{x^2 - 8x} - 12 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–9, 1}　B) {–9, –1}
C) {1, 9}　D) {–1, 9}
E) {9}

soru 4

$\sqrt{x} - 4\sqrt[4]{x} + 3 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {1, 3}　B) {1}
C) {81}　D) {1, 81}
E) {1, 9}

soru 5

$\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 6 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, 2}　B) {16}
C) {81}　D) {16, 81}
E) {4, 9}

soru 6

$\sqrt{x+2} + 3\sqrt[4]{x+2} - 4 = 0$

olduğuna göre, **x kaçtır?**

A) –2　B) –1　C) 0　D) 1　E) 2

soru 7

$\sqrt[3]{x-5} + \sqrt[6]{x-5} - 2 = 0$

olduğuna göre, $\sqrt{x+3}$ **kaçtır?**

A) 1　B) 2　C) 3　D) 4　E) 5

soru 8

$2\sqrt[6]{x-1} - \sqrt[3]{x-1} = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 66　B) 64　C) 34　D) 10　E) 6

1 – C　2 – E　3 – D　4 – D　5 – B　6 – B　7 – C　8 – A



Mutlak Değerli Denklemler

1) $a \geq 0$ iken $|f(x)| = a$ ise $f(x) = a$ veya $f(x) = -a$ dır.

$a < 0$ iken $|f(x)| = a$ ise mutlak değer negatif sonuç alamayacağından çözüm kümesi boş kümedir.

kavrama sorusu

Aşağıdaki denklemlerin **çözüm kümesini bulunuz.**

a) $|2x + 3| = 7$

b) $|3x - 2| = -4$

çözüm

a) $|2x + 3| = 7$ ise $2x + 3 = 7$ veya $2x + 3 = -7$

$x = 2$ $\quad$ $x = -5$

Ç.K = {–5, 2}

Cevap: {–5, 2}

b) $|3x - 2| = -4$ eşitliğini sağlayan reel sayı yoktur.

O halde, Ç.K = ∅

Cevap: ∅

kavrama sorusu

$|x^2 - 3x| = 4$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x^2 - 3x| = 4$ ise $x^2 - 3x = 4$ veya $x^2 - 3x = -4$

$x^2 - 3x - 4 = 0$ $\quad$ $x^2 - 3x + 4 = 0$

$x^2 - 3x - 4 = (x - 4)(x + 1) = 0$ ise $x = 4$ veya $x = -1$

$x^2 - 3x + 4 = 0$ ise

$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 . 1 . 4 = -7 < 0$ reel kök yok

O halde, Ç.K = {–1, 4}

Cevap: {–1, 4}

2) $|f(x)| = |g(x)|$ ise $f(x) = g(x)$ veya $f(x) = -g(x)$ dir.

kavrama sorusu

$|x^2 - 9| = |2x - 6|$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x^2 - 9| = |2x - 6|$ ise $x^2 - 9 = 2x - 6$ veya $x^2 - 9 = -2x+6$

$x^2 - 2x - 3 = 0$ $\quad$ $x^2 + 2x - 15 = 0$

$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) = 0$ ise $x = 3$, $x = -1$

$x^2 + 2x - 15 = (x+5)(x - 3) = 0$ ise $x = -5$, $x = 3$

O halde, Ç.K = {–5, –1, 3}

Cevap: {–5, –1, 3}

kavrama sorusu

$|x^2 - 2x + 3| = |x^2 - 4x + 1|$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x^2 - 2x + 3| = |x^2 - 4x + 1|$ ise

$x^2 - 2x + 3 = x^2 - 4x + 1$ veya $x^2 - 2x + 3 = -x^2 + 4x - 1$

$2x = -2$ $\quad$ $2x^2 - 6x+4 = 0$

$x = -1$ $\quad$ $x^2 - 3x + 2 = 0$

$(x - 2)(x -1) = 0$

$x = 2$ $\quad$ $x = 1$

Ç.K = {–1, 1, 2}

Cevap: {–1, 1, 2}



soru 1

$|5 - 2x| = 3$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) 4 B) 2 C) 1 D) –2 E) –2

soru 2

$3|x + 2| + 7 = 4$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, –1} B) {–3}
C) {–1} D) {1, 3}
E) ∅

soru 3

$|x^2 - 5x| = 6$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 6} B) {2, 3}
C) {–6, 1, 2, 3} D) {–1, 2, 3, 6}
E) {–6, –3, –2, 1}

soru 4

$|x^2 - 2x| = 8$

denkleminin **reel köklerinin toplamı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4

soru 5

$|x^2 - 4| = |3x + 6|$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 5} B) {–2, –1, 5}
C) {–2} D) {–5, –2, 1}
E) {–2, –1, 2, 5}

soru 6

$|x^2 - 16| = |-2x + 8|$

denklemini sağlayan farklı **x reel sayılarının toplamı kaçtır?**

A) –8 B) –6 C) –4 D) 0 E) 8

soru 7

$|x^2 - 3x + 1| = |x^2 - x - 7|$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {4} B) {–1, 3}
C) {–1, 3, 4} D) {–3, 1, 4}
E) {–3, –1, 4}

soru 8

$|x^2 - x + 3| = |x^2 - 3x - 1|$

denklemini sağlayan farklı **x reel sayılarının toplamı kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

1 – A 2 – E 3 – D 4 – D 5 – B 6 – C 7 – C 8 – B



3) $|f(x)| = g(x)$ ise $f(x) = g(x)$ veya $f(x) = -g(x)$ olup bulduğumuz x değerlerinin ilk denklemi sağlayıp sağlamadığını kontrol ederiz.

kavrama sorusu

$|x - 3| - 2x = 1$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x - 3| - 2x = 1$ ise $|x - 3| = 2x + 1$ dir.

$x - 3 = 2x + 1$ veya $x - 3 = -2x - 1$

$x = -4$ $\qquad x = \frac{2}{3}$

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = -4$ için $|-4 - 3| - 2 . (-4) \overset{?}{=} 1$

$7 + 8 \overset{?}{=} 1$ ise $15 \neq 1$ olduğu için

denklemin kökü değildir.

$x = \frac{2}{3}$ için $\underbrace{\left|\frac{2}{3} - 3\right|}_{} - 2 . \frac{2}{3} \overset{?}{=} 1$

$\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \overset{?}{=} 1$ ise $\frac{3}{3} = 1$ olduğu için

$x = \frac{2}{3}$ denklemin köküdür. Ç.K = $\{\frac{2}{3}\}$

Cevap: $\{\frac{2}{3}\}$

kavrama sorusu

$|x^2 - 2x - 3| = x + 1$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x^2 - 2x - 3| = x + 1$ ise

$x^2 - 2x - 3 = x + 1$ veya $x^2 - 2x - 3 = -x - 1$ dir.

$x^2 - 3x - 4 = 0$ $\qquad x^2 - x - 2 = 0$

$(x - 4)(x + 1) = 0$ $\qquad (x - 2)(x + 1) = 0$

$x = 4$, $x = -1$ $\qquad x = 2$, $x = -1$

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = -1$ için $|1 + 2 - 3| \overset{?}{=} -1 + 1$, $0 = 0$ olduğu için

$x = -1$ denklemin köküdür.

$x = 2$ için $|4 - 4 - 3| \overset{?}{=} 2 + 1$, $3 = 3$ olduğu için

$x = 2$ denklemin köküdür

$x = 4$ için $|16 - 8 - 3| \overset{?}{=} 4 + 1$, $5 = 5$ olduğu için

$x = 4$ denklemin köküdür

Ç.K = $\{-1, 2, 4\}$

Cevap: {–1, 2, 4}

kavrama sorusu

$x|x - 2| = 3$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x|x - 2| = 3$ ve $|x - 2| = \frac{3}{x}$ ise

$x - 2 = \frac{3}{x}$ veya $x - 2 = -\frac{3}{x}$ dir.

$x^2 - 2x = 3$ $\qquad x^2 - 2x = -3$

$x^2 - 2x - 3 = 0$ $\qquad x^2 - 2x + 3 = 0$

$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) = 0$ ise $x = 3$, $x = -1$

$x^2 - 2x + 3 = 0$ ise

$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 . 1 . 3 = -8 < 0$ reel kök yoktur.

Bulduğumuz x değerlerini ilk denklemde kontrol edelim.

$x = 3$ için $3 . |3 - 2| \overset{?}{=} 3$, $3 = 3$ olduğu için

$x = 3$ denklemin köküdür.

$x = -1$ için $-1|-1 - 2| \overset{?}{=} 3$, $-3 \neq 3$ olduğu için denklemin kökü değildir. O halde, Ç.K = $\{3\}$

Cevap: {3}



soru 1

$|2x - 3| = x + 3$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

soru 2

$|x - 3| - 2x = 6$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–9, –1}
B) {–9}
C) {–1}
D) {–1, 9}
E) ∅

soru 3

$|x^2 - 3x + 2| = x - 2$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {0, 2}
B) {2, 4}
C) {2, 3}
D) {2}
E) {2, 6}

soru 4

$|x^2 - 4x - 5| = x + 1$

denklemini sağlayan farklı **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –24 B) –6 C) –4 D) 6 E) 24

soru 5

$|x^2 - 7| = 6x$

denklemini sağlayan **x reel sayılarının toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

soru 6

$x|x - 3| = 10$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {2, 5}
B) {5}
C) {–2, 5}
D) {5, 10}
D) {–5, 5}

soru 7

$x|x - 5| = 6$

denklemini sağlayan **x reel sayılarının toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

soru 8

$x|x - 7| = 6$

denkleminin **çözüm kümesi kaç elemanlıdır?**

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

1 – E 2 – C 3 – D 4 – A 5 – E 6 – B 7 – E 8 – B



4) Değişken değiştirme yöntemiyle mutlak değerli denklemler çözülebilir.

kavrama sorusu

$x^2 - 2|x| - 8 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x^2 = |x|^2$ olduğu için

$x^2 - 2|x| - 8 = 0$ ise $|x|^2 - 2|x| - 8 = 0$ dir.

$|x| = t$ dönüşümü yaparsak

$|x|^2 - 2|x| - 8 = t^2 - 2t - 8 = 0$ denklemi elde edilir.

$t^2 - 2t - 8 = (t - 4)(t + 2) = 0$ ise $t = 4$ veya $t = -2$ dir.

$t = |x| = 4$ ise $x = 4$, $x = -4$

$t = |x| = -2$ eşitliğini sağlayan reel sayı yoktur.

O halde, Ç.K = {–4, 4}

Cevap: {–4, 4}

kavrama sorusu

$|x + 2|^2 - 4|x + 2| + 3 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x + 2| = t$ dönüşümü yaparsak

$|x + 2|^2 - 4|x + 2| + 3 = t^2 - 4t + 3 = 0$ denklemi elde edilir.

$t^2 - 4t + 3 = (t - 3)(t - 1) = 0$ ise $t = 3$ veya $t = 1$ dir.

$t = |x + 2| = 3$ ise $x + 2 = 3$ veya $x + 2 = -3$

$x = 1$, $x = -5$

$t = |x + 2| = 1$ ise $x + 2 = 1$ veya $x + 2 = -1$

$x = -1$, $x = -3$

O halde, Ç.K = {–5, –3, –1, 1}

Cevap: {–5, –3, –1, 1}

kavrama sorusu

$|x - 1|^2 - 3|x - 1| - 4 = 0$

denkleminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$|x - 1| = t$ dönüşümü yaparsak

$|x - 1|^2 - 3|x - 1| - 4 = t^2 - 3t - 4 = 0$ denklemi elde edilir.

$t^2 - 3t - 4 = (t - 4)(t + 1) = 0$ ise $t = 4$ veya $t = -1$ dir.

$t = |x - 1| = 4$ ise $x - 1 = 4$ veya $x - 1 = -4$

$x = 5$, $x = -3$

$t = |x - 2| = -1$ eşitliğini sağlayan reel sayı yoktur.

O halde, Ç.K = {–3, 5}

Cevap: {–3, 5}



soru 1

$x^2 - 9|x| + 14 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–7, 7} B) {–2, 2}
C) {2, 7} D) {–7, –2, 2, 7}
E) {–7, –2, 7}

soru 2

$x^2 + 3|x| - 10 = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) –25 B) –4 C) 4 D) 25 E) 100

soru 3

$(x + 3)^2 - 2|x + 3| = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) –12 B) –9 C) –6 D) –3 E) 0

soru 4

$|x - 3|^2 - 5|x - 3| + 4 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 2, 4, 7} B) {–1, 2, 4}
C) {–1, 2, 7} D) {–1, 7}
E) {2, 4}

soru 5

$|x - 4|^2 - 8|x - 4| + 7 = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

soru 6

$|x + 2|^2 - |x + 2| - 6 = 0$

denkleminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5, –4, 0, 1} B) {–4, 0}
C) {–5, 1} D) {–5, 0, 1}
E) {–5, –4, 1}

soru 7

$|x - 5|^2 + 4|x - 5| - 5 = 0$

denklemini sağlayan **x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 0 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

soru 8

$|x + 6|^2 + 4|x + 6| = 0$

denkleminin **çözüm kümesi kaç elemanlıdır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1 – D 2 – B 3 – B 4 – A 5 – E 6 – C 7 – C 8 – B



İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemi

En az bir tanesi ikinci dereceden olmak koşulu ile bir arada ifade edilebilen iki bilinmeyenli iki denklemden oluşan sisteme denir.

kavrama sorusu

$2x^2 - y^2 = 17$

$x^2 + y^2 = 10$

denklem sisteminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

Yok etme metodunu kullanalım.

$$\begin{array}{r} 2x^2 - y^2 = 17 \\ + \quad x^2 + y^2 = 10 \\ \hline 3x^2 = 27 \\ x^2 = 9 \\ x = 3 \\ x = -3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} x^2 + y^2 = 10 \\ 9 + y^2 = 10 \\ y^2 = 1 \\ y = 1 \\ y = -1 \end{array}$$

O halde, Ç.K = {(3, 1), (3, –1), (–3, 1), (–3, –1)}

Cevap: {(3, 1), (3, –1), (–3, 1), (–3, –1)}

kavrama sorusu

$x + y = 10$

$x^2 + y^2 = 52$

denklem sisteminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$x + y = 10$ ise $y = 10 - x$ dir.

$x^2 + y^2 = 52$ denkleminde y yerine $10 - x$ yazalım.

$x^2 + (10 - x)^2 = 52$

$x^2 + 100 - 20x + x^2 = 52$

$2x^2 - 20x + 48 = 0$

$x^2 - 10x + 24 = 0$

$x^2 - 10x + 24 = (x - 6)(x - 4) = 0$

$(x - 6)(x - 4) = 0$ ise $x = 6$ veya $x = 4$

$y = 10 - x$ ve $x = 6$ için $y = 10 - 6 = 4$

$y = 10 - x$ ve $x = 4$ için $y = 10 - 4 = 6$

O halde, Ç.K = {(6, 4), (4, 6)}

Cevap: {(6, 4), (4, 6)}

kavrama sorusu

$4x^2 - y^2 = 36$

$2x - y = 2$

denklem sisteminin **çözüm kümesini bulunuz.**

çözüm

$4x^2 - y^2 = (2x - y)(2x + y)$

$4x^2 - y^2 = 36$

$(2x - y) . (2x + y) = 36$

$2 . (2x + y) = 36$

$$2x + y = \frac{36}{2} = 18$$

$$\left.\begin{array}{r} 2x - y = 2 \\ + \quad 2x + y = 18 \end{array}\right\} \text{Yok etme metodunu kullanalım.}$$

$$\begin{array}{r} 4x = 20 \\ x = 5 \end{array}$$

$2x - y = 2$ ve $x = 5$ için $10 - y = 2$

$y = 8$

O halde, Ç.K = {(5, 8)}

Cevap: {(5, 8)}



soru 1

$3x^2 + y^2 = 7$

$x^2 - y^2 = -3$

denklem sisteminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1, 2), (–1, –2)}

B) {(1, –2), (–1, 2)}

C) {(1, 2), (1, –2), (–1, –2)}

D) {(1, 2), (1, –2), (–1, 2), (–1, –2)}

E) {(2, 1), (2, –1), (–2, 1), (–2, –1)}

soru 2

$2x^2 + y^2 = 22$

$x^2 + y^2 = 13$

denklem sisteminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(3, 2), (3, –2)}

B) {(–3, 2), (–3, –2)}

C) {(3, 2), (3, –2), (–3, 2), (–3, –2)}

D) {(3, 2), (–3, 2)}

E) {(3, –2), (–3, 2), (–3, –2)}

soru 3

$x + y = 7$

$x^2 + y^2 = 29$

denklem sisteminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(5,2)}

B) {(2, 5)}

C) {(4, 3), (3, 4)}

D) {(6, 1), (1, 6)}

E) {(5, 2), (2, 5)}

soru 4

$x - y = -5$

$x^2 + y^2 = 37$

denklem sisteminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(1, 6)}

B) {(–6, –1), (1, 6)}

C) {(–6, –1)}

D) {(–1, 4), (–4, 1)}

E) {(–2, 3), (–3, 2)}

soru 5

$x^2 - y^2 = 24$

$x + y = 6$

denklem sisteminin **çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {(5, 1), (4, 2)}

B) {(5, 1), (6, 0)}

C) {(5, 1)}

D) {(5, 1), (8, –2)}

E) {(5, 1), (1, 5)}

soru 6

$9x^2 - 4y^2 = 48$

$3x - 2y = 4$

denklem sistemini sağlayan **x ve y değerlerinin çarpımı kaçtır?**

A) $\frac{16}{3}$ B) 4 C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

1 – D 2 – C 3 – E 4 – B 5 – C 6 – A